In albis binden

45
12 X.
57 X

BHS II H 81

I. H. u. K.

1803.

Kurze Beschreibung der Barometer und Thermometer auch anderer zur Meteorologie gehörigen Instrumenten

nebst einer Anweisung wie dieselben zum Vergnügen der Liebhaber, und zum Vortheil des Publici gebraucht werden sollen.

Mit Kupfern.

Neue vermehrte und durchaus verbesserte Ausgabe.

Frankfurt und Leipzig,
bey George Peter Monath, 1781.

BIBLIOTHEK DER K:B:GENERAL BERG.W: U. SALINEN ADMINISTR:

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede
der neuen Ausgaben.

Daß die Witterung einen Einfluß, sowohl die trockne als feuchte, sowohl die kalte als warme, in die Geschäfte und Handlungen, auch überhaupt in den Gesundheits-Zustand der Menschen hat, wird ein jeder leicht von sich selbst einsehen gelernet haben.

Denn die Luft umgiebt uns beständig und wirkt daher auch beständig auf unsern

Körper. Nachdem nun die Beschaffenheit derselben ist, nachdem muß sie auch nothwendig verschieden in unsern Körper wirken. Und aus diese Gründen ist die Luft eine öftere Ursache verschiedener Krankheiten. Ferner ist bekannt, daß die Schwere und Federkraft, eine der vornehmsten Eigenschaften der Luft ist. Die Luft drücket mit einer sehr grossen Schwere auf die Oberfläche unsers Körpers. Daß wir diesen so grossen Druck nicht empfinden, kommt daher, weil die Luft in unsern Säften diesem äussern Druck widerstehet, und ihn also aufhebt. Wenn die Schwere der äussern Luft sich plötzlich abändert, so wird uns der Druck der Luft allerdings merklich. Niemand zweifelt an der Schwere des Wassers und doch empfinden wir in einer Wanne voll Wasser, wenn wir erst darinne sitzen den Druck desselben nur wenig, obgleich das Wasser viel schwe-

rer ist als die Luft. Die Federkraft oder Schnellkraft der Luft, vermöge welcher sie sich zusammendrucken lässet, aber auch von selbst wieder ausdehnet, wenn der Druck aufhöret, ist denen, die keine Gelehrte sind, schon durch die Windbůchse bekannt. Und diese beyde Eigenschaften der Luft wirken jederzeit unzertrennlich. Der gemeine Mann und der Halbgelehrte denken immer die Luft sey bey regnichten und neblichen Wetter am schwersten, und doch ist sie gerade zu der Zeit am leichtesten, denn das Quecksilber fällt dann in den Barometer. Wenn es regnigt Wetter ist, so wird uns zwar das Athemhohlen schwer, und daher glauben viele, die Luft můsse schwerer seyn; allein die Ursache ihrer Empfindung ist diese, die Luft, die in unserm Blute und Säften befindlich ist, dehnet sich alsdenn aus, wenn die Schwere und der äussere Druck der Luft vermindert

wird. Ferner ist die Luft stets mit wässerigen Dünsten und Salzen und Feuertheilgen erfüllt, und nachdem mehr oder weniger von diesem Materien in der Luft befindlich sind, nachdem ist sie trocken, feucht, warm oder kalt. Wir bemerken, daß zu verschiedenen Zeiten die Luft feucht und warm; feucht und kalt; heiß und trocken; heiß und feucht; kalt und trocken; kalt und feucht; u. s. f. sey. Auch ist die Luft noch ferner mit vielerley Ausdünstungen von Sümpfen, Morästen, verfaulten Thieren und andere Dinge vermischet u. s. w.

Da wir nun schon lange wissen, daß die Luft, als eine der Hauptursachen bey der Witterung mit muß in Betrachtung gezogen werden; so ist es dahero nicht zu wundern, wenn wir bey Erforschung einer zukommenden Witterung, uns durch, oder

aus ihr Rathes erhohlen; und in dieser Absicht, hat man die Meteorologischen Instrumente erfunden, von deren Erfindungen, und ihren Verbesserungen hier zu handeln, erlaubet mir aber der Raum und die Absicht einer Vorrede nicht.

Gegenwärtige Schrift hat bereits so vielen Beyfall gefunden, daß ich zu ihrem Lobe nichts weiters anzuführen habe. Nur will ich noch mit wenigen erinnern; daß ich solche bey gegenwärtiger Auflage ganz neu durchgesehen, und verbessert habe, auch hat der Herr Verleger solche noch mit einer neuen Kupferplatte versehen lassen; und man wird wenn man die vorigen Auflage mit dieser vergleichet, den Vorzug dieser Neuen sogleich einsehen können.

Uebrigens wünsche ich allen Liebhabern der Meteorologischen Wissenschaft, daß sie gute Instrumente, und viel Muse haben mögen, hinlängliche Observationen anzustellen, um solche dem Publico bekannt zu machen.

Johann Christoph Heppe
der Weltweisheit, Mathematick, Oekonomie und Naturkunde Beflißner.

Ich muß diese Abhandlung mit einem in der That paradox klingenden Satz, nemlich also anfangen: Die Zeichendeuterkunst ist eben keine so schädliche, unerlaubte und bestrafenswürdige Kunst, als sich viele einbilden, und allgemein glauben. Das ist, höre ich schon im Geiste viele meiner Leser sagen, ein sauberer Anfang; wenn es so fortgehet, werden wir wohl nichts als gottlose Sachen zu lesen bekommen. Dieser Autor gehöret ganz gewiß auch unter die neuen, und solche, die durch wunderliche Meinungen berühmt werden wollen. Doch nur Gedult; und nicht vor der Zeit, und ohne meine Begriffe, raisonirt. Es wird ja wohl wahr seyn, daß die Welt eine Reihe veränderlicher Dinge ist, die neben einander sind, auf einander folgen, insgesamt aber miteinander, der Zeit und Raum nach, oder also verknüpft sind, daß immer eines die Ursache, ein

anderes die Wirkung ist; hier sind Mittel, Absichten zu erreichen, dort wirkliche Absichten, die durch diese Mittel erreicht worden. Es ist demnach, und stehet eine jede Begebenheit mit dem Vorhergehenden und Nachfolgenden in einem Band, und wird dadurch ein Glied derjenigen Kette, welche die Folge und Ordnung der Dinge ausmachet. Gesetzt nun, es hätte jemand eine Einsicht in die wechselsweisen Verhältnisse und Verbindungen der Dinge; sollte es wohl unmöglich seyn von der Gegenwart des einen, entweder auf die Gegenwart eines andern, oder auf ein vergangenes, oder auch endlich auf ein zukünftiges zu schlüssen? Nun heist aber der Philosoph dasjenige, von dem man auf die Gegenwart, oder auf ein vergangenes, oder auf ein zukünftiges schlüsset, ein Zeichen; und zwar ein demonstrativisches Zeichen, wenn man auf die Gegenwart eines andern schlüsset; ein Prognosticon aber, wenn es künftige Dinge angehet, und endlich ein remorativisches Zeichen, wenn vom Vergangenen die Rede ist. Was thut denn nun also der, welcher auf solche Art raisonirt,

nirt, z. E. von erkannten Ursachen auf Wirkungen, und umgewandt, kurz von gewissen Zeichen, entweder auf ein Gegenwärtiges, Vergangenes, oder Zukünftiges schlüsset, anders, als daß er anzeiget, was seine Zeichen bedeuten; so ist und heist er ja also mit Recht und im eigentlichen Verstande ein Zeichendeuter.

Nun werden hoffentlich meine Leser wieder gut und mit mir einig seyn, auch glauben, daß diese Art der Zeichendeuterey nichts sträfliches an sich habe. Und in Wahrheit ist es so weit gefehlt, daß dieses sträflich seyn solte, daß es vielmehr einer Belohnung würdig; denn es ist eine Kunst, die dem menschlichen Geschlechte Ehre macht, und die in gar vielen Fällen uns vortheilhaft seyn kan und wirklich ist. Man stelle sich einen Medicum bey dem Krankenbette für; dieser wird nun vor allen Dingen auf die Phänomena, die er bey dem Patienten wahrnimmt, sorgfältig acht haben. Er wird sich derselben als Zeichen bedienen, auf die Ursachen der Krankheit zu schlüssen; ja er wird weiter gehen, und aus den vermehrten oder verminderten, oder aufs

neue

neue dazu gekommenen Symptomaten ein Prognosticon von dem Ausgang der Krankheit stellen. Hat er nun als ein Medicus Philosophus die Semiotic, oder die medicinische Zeichenkunst wacker studirt, und bringt die ächte Ursache der Krankheit heraus, so hat er öfters schon die halbe Kur gethan. Trift endlich gar sein Prognosticon in Absehen auf den Ausgang der Krankheit mit der Erfahrung überein: so wird ihn jederman für einen wackern, geschickten und solchen Medicum halten, der fähig ist, das Meisterstuck der Schöpfung, nemlich den menschlichen Körper ausbessern zu können, wenn dessen Räder zerbrechen, und die Triebfedern stocken wollen. Daß der Mensch so gar selten das Mittel trift, oder die Mittelstrasse gehet, und immer ausschweifet, bald zu viel, bald zu wenig thut, das lehret uns die Erfahrung; und was ist es groß Wunder? Die Mittelstrasse, sagt der grosse Haller, ist nur eine Linie, ein Weg ohne Breite; wer wolte sich also auf demselben erhalten können? Eben dieses geschiehet denn auch hier; man übertreibt nicht selten die Ein-

sicht

sicht in die Verbindung der Dinge, und mancher ist so verwegen, daß er die ganze Reihe der Begebenheiten auf der Welt von einem Ende bis zum andern, ein- und übersehen will. Verdient jene Einsicht den Namen der Klugheit: so heißt man diese mit Recht Aberwitz. Mischet aber jemand gar sein eigenes Schicksal mit in diesen Nexum, und glaubt, daß es wohl Leute geben könne, die ihm sein künftiges Schicksal prophezeyen können: so gehört er wenigstens in Schwiftens Tollhauß. Fragt er endlich wirklich solche Leute um Rath, so ist er sträflich, als einer der wider das ausdrückliche Verbot GOttes handelt; denn GOtt hat es ernsthaft verboten, solchen Wahrsagern und Zeichendeutern Gehör zu geben; ja er will gar dergleichen Leute unter seinem Volk nicht leiden, sondern ausgerottet wissen. Dieses sollten sich solche Leute, die auf das Nativitätstellen und andere dergleichen Narrenspossen, auch bey diesen aufgeklärten Zeiten, noch was halten, und sich daher leicht sehr verfallen können, zur Warnung geschrieben seyn lassen.

Unter

Unter die erlaubte Zeichendeuterey rechne ich nun auch die Kunst das Wetter zu prognosticiren. Daß es für die Landwirthschaft, mithin auch für uns alle, eine sehr nützliche Sache wäre, wenn wir die Witterung auf einige, gesetzt auch nur wenige Tage zuvor anzeigen könnten, wird wohl niemand anders, als ein solcher läugnen, der eben so verschlagen ist, als jener Kavallier, von dem erzehlt wird, daß als er einsmal eine Dame um die blühenden Kornäcker geführet, so habe er zum allerersten mal in seinem Leben von dieser Dame mit Erstaunen gehöret, daß sein Brod, das er auf seiner Tafel hat und isset, vorher auf dem Feld gewachsen, und als Körner in der Kornähre gewesen wäre. Das ist ein wenig gar zu einfältig, und eine Ignoranz, die man einem Kavallier vielweniger verzeihen kann, als einem Frauenzimmer, das da nicht weiß, daß ihre seidene Andrienne vorher in dem Bauch einer Art von Raupen gesteckt seye. Doch so geht es in unserm Nexu zu; es giebt unter Personen, die ihre Geburt und ihr Amt weit über den Pöbel erhoben hat, einige, deren

Den=

Denkungsart verglichen mit jener vom Pöbel, gar gerne und ganz ungezwungen sich in eine Aequation bringen lässet. Doch es scheinen dergleichen Leute gegenwärtig weit seltener zu seyn; da man es sich wirklich zu einer Schande anrechnet, ein Unwissender in den Wissenschaften zu seyn, und zumahl in dem reizenden Felde der Naturgeschichte, und sollte es auch nur der schönen gemahlten Bücher wegen geschehen. Wenn denn nun aber die Wetterprognostica so vortheilhaft sind: so kann man sich leicht einfallen lassen, es werde immer Leute gegeben haben, die sich angelegen seyn lassen, dieses Nutzens theilhaftig zu werden. Der Nutze ist überhaupt ein starker Keil, der manche Handlung aus uns heraus treibt, die sonst unterblieben wäre. Wollen wir doch ein wenig die Mittel besehen, deren man sich bisher bedient hat, diese Absicht zu erreichen.

Es ist eine alte Mähre, daß der gestirnte Himmel ein Buch seye, wo, gleichwie die Schicksale ganzer Staaten und einzelner Menschen, also auch eines jeden Jahrs Frucht- oder Unfrucht-

fruchtbarkeit, mithin auch die Witterung, gleichsam mit goldenen Buchstaben aufgezeichnet sind. Nur kömmt es auf eine Person an, die diese Schriften lesen kann; denn sie ist etwas unleserlich. Und wer sollte die anders als der Astrolog seyn? Wohlan wir wollen ihn raisoniren lassen. Dieser wird denn seinen Spruch anfangen, und mit einer für einen Astrologen schicklichen Gravität sagen: Es ist kein Zweifel, daß die Gestirne, und insonderheit die Planeten nicht eine Herrschaft und einen Einfluß wie in dem ganzen Erdboden, also auch in die Luft, und in die Witterung haben. Wir haben für nöthig befunden, diese Herrschaft der Planeten, jährlich unter ihnen abwechseln zu lassen. Denn es hätte doch nicht gut gethan, und nichts als Confusion gegeben, wenn sie alle zugleich das Regimentsruder geführet hätten. Gesetzt demnach, es regiere in einem Jahr der Saturn; da dieser Planet kalt- und trockner Natur ist, so wird jedermann leicht begreifen können, daß dieses Jahr sich nach der Natur seines Regenten richten, mithin auch kalt und trocken seyn werde. Re-

gieret

gieret hingegen in einem andern Jahr die Venus, die feuchter Natur ist, so wird dasselbe Jahr nothwendig viel Regengüsse haben, u. s. w. Ferner haben wir auch kraft unserer Einsicht bemerket, daß die Bestrahlung der Planeten gegeneinander bey den Witterungen stark intereßirt seye. Das heissen wir Aspecten, und wenn wir die wissen, wie wir es denn eben so gut als der Astronom wissen und berechnen können, so stellen wir von der künftigen Witterung ein gesichertes Prognosticon auf Jahr und Tage; ja wenn es seyn muß, auch auf hundert und mehr Jahre. Ferner hat der Mond, als der nächste Planet, den stärksten Einfluß, sowohl in die Leiber der Menschen und Thiere, als auch in die Erdgewächse. Das wusten die Alten wohl, die diesen Planeten eben wegen seines Einflusses gar für eine Göttin gehalten, welcher der Ackermann seine Opfer darum gebracht, damit diese Göttin ihr Gedeyen zu seinen Säen und Pflanzen geben möchte. Das thun wir wohl heut zu Tage nicht mehr; inzwischen gestehen wir doch dem Mond einen Einfluß zu, und rathen dem Gärt-

ner, daß er bey seiner Gärtnerey dem Mond zu rathe ziehen soll; der Säemann soll bey seiner Saat sich nach dem Mond richten, und niemand soll Arzney einnehmen, purgieren und Aderlassen, noch weniger eine wichtige chirurgische Operation vornehmen, es seye dann der Mond damit zu frieden. Es hat freylich die heutzutägige Philosophie das alles verworfen, und es giebt unter diesen Philosophen Klüglinge, die es nicht glauben, ja gar die ganze Astrologie lächerlich machen wollen. Sie mögen es auf ihre Verantwortung immer thun, aber sich es auch selbst zuschreiben, wenn sie einmal bey einer solchen Aderlässe unglücklich sind, welche sie nur nach ihrem Gutbefinden, und ohne vorher die Aderlastafel zu befragen, angestellet haben. Doch ist es bey allen deme gut, daß wir noch immer eine starke Partey auf unserer Seite haben; Es giebt noch vernünftige Gärtner und Landleute, die sich bey ihrer Feldarbeit nach unsern Regeln richten; es giebt auch so wohl unter den Vornehmen als gemeinen Mann welche, die in den Kalender wohl nicht eher sehen, als

wenn

wenn sie wissen wollen, was morgen für ein Wetter seyn werde. Die Aderlastafel bekömmt noch alljährlich ihren Platz im Kalender, und wird noch eben so åstimirt, als die Einmal einstafel bey den Rechnern. Ja wir haben wirklich noch Arzneygelehrte, die einige Krankheiten dem Mond zuschreiben, und ihre Purganzen nach dem ab- oder zunehmenden Mond eben sowohl einrichten, als sie die Pillen in keiner andern als ungeraden Zahl einnehmen lassen; auch wohl selbst die Aderlastafel zu Rathe ziehen, wenn jemand von ihren Kunden Aderlassen will, u. s. w.

Was halten wohl meine Leser von diesem Discurs? ist er nicht trostreich? Ach ja! er würde aber ganz gewiß noch trostreicher seyn, wenn er nur wahr wåre. Allein da fehlt es eben. Und Dank sey es unsern Zeitpunkt, daß man dergleichen lächerliche Grillen verachtet. Ich für meinen Theil, ein anderer mag glauben was er will, halte die ganze Astrologie für ein Gebäude, dessen Grund gar nichts taugt; und erkläre die Sterndeuterey in Absehen auf ein Wetterprognosticon für betrüglich und unnütz. Ja,

spricht etwan einer meiner Leser, die Wetter-prognostica, die wir jährlich in dem Kalender zu lesen bekommen, treffen doch manchmal ein. Das ist wahr, aber es ist nicht weniger wahr, daß sie auch öfters nicht eintreffen. Was ist denn aber dieses für ein Prognosticon, das manchesmal eintrift, manchesmal aber nicht? Verdient es wohl den Namen eines Prognostici? Und was ist es denn endlich Wunder, wann es bisweilen eintrift; das wäre in Wahrheit ein grösser Wunder, wenn es niemals einträfe. In einem Kalender prognosticirt der Astrolog das Wetter 365. mal, ist es wohl möglich, daß es nicht etlichemal eintreffen sollte. Man lasse einen ganz unexercirten Menschen nur funfzigmal nach einer und eben derselben Scheibe hintereinander schiessen, sollte er unter funfzig Schüssen nicht einmal die Scheibe treffen? Das müste toll zugehen. Nun mache man die Application selbst auf den Astrologen.

Der seel. Prof. Creiling in Tübingen hat einsmal einen Buchdrucker, der gerne gute Kalender drucken und verlegen wollen, den Rath

gege-

gegeben; er sollte nemlich einen Kalender, der in guter Rennomee stehet, als wie damals der Kirchische war, nehmen, das Wetter daraus excerpiren, und in seinen Kalender gerade das Gegentheil davon setzen. Der Buchdrucker hat es also gemacht, und siehe, seine Kalender trafen so gut ein, und giengen so wacker ab, daß er das andere Jahr schon 3000. Stuck auflegen kunte. *)

*) Ich selbst kann einen Beweiß davon anführen, als ich mich nämlich 1766. auf der Academie mit Verfertigung eines Kalenders beschäftigte, und aus lauter Kinderey an den ersten Weihnachtstage Donner setzte; welches aber freylich der Professor ausstrich, und an dessen Statt Schnee hingesetzt hatte; aber was geschah: den 25. December als den ersten Weihnachtstag in der Nacht ward ein wirklicher Donner gehöret und es blitzte auch, und meine Prophezeyung hatte nun eingetroffen; die eine jugendliche Narrheit zum Grunde gehabt, und des Professor Schnee blieb aus, ob dieses gleich die Natur der Jahrszeit zum Endzwecke hatte.

Herausgeber.

So ist demnach die Astrologie nicht im Stande uns sichere Zeichen zu gewähren, von welchen wir nur mit einiger Wahrscheinlichkeit auf eine künftige Witterung schlüssen könnten. Aber was wird wohl an der Meinung seyn, die einige annehmen, und eine periodische Widerkehr der Witterung statuiren? Also, daß nach Verlauf gewisser Jahre sich das vorige Wetter wieder einstellen soll. Man beliebe von der Wiederkehr der Witterung nach den Cyclo Lunä, das beliebte Hamburgische Magazin, und zwar des XI. Bandes 4tes Stück pag. 370 nachzulesen.

Es ist aber, wenigstens nach meiner Meinung, mit einer solchen periodischen Wiederkehr des Wetters auch nichts zu machen; wir wollen sie also fahren lassen, und eine andere Art Wetterprognostica zu betrachten für uns nehmen; und das sollen denn die Bauernregeln, die man in der sogenannten Bauerpractica gesammlet, seyn. Darunter nun sind wirklich ein und andere gut, und nicht zu verwerfen; solche nemlich, die eine richtig angestellte Erfahrung, und in derselben nichts erschlichenes zum Grunde haben,

auch

auch nicht allgemein geschlossen worden, was doch nur in Particulairfällen angehet. Wenn es aber hieran fehlet, ja wenn noch dazu der Aberglaube kömmt, so sind sie falsch, und eben so unbrauchbar, als die astrologischen Regeln. Zu letzten Gattung rechne ich die Prognostica, die der Landmann an gewisse Täge gebunden. Also hat insonderheit der H. Christtag einen prophetischen Geist bekommen, und es ist gar gemein von dem Christtag und den darauf folgenden zwölf Tägen und eben so viel Nächten auf die Frucht- oder Unfruchtbarkeit der zwölf Monate zu schlüssen. Ausser diesem H. Tag haben auch noch andere Täge diese Ehre erhalten. Also sprechen die Bauern von Pauli Bekehrungstag: *)

*) Daß diese Regel mit ihrer Prophezeyung so tröstreich als ihre Verse sind, wird zum Glück ohnehin schon lange jeder Vernünftiger eingesehen haben; und überhaupt haben solche mehr um ihres Unsinnes, als ihres Nutzen wegen hier einem Platz bekommen, um zu zeigen, was vor Dummheit den Aberglauben unterstützen.

Herausgeber.

Sanct Paulus klar, bringt gutes Jahr;
So er bringt Wind, kommt Krieg geschwind.
Auf Nebel stark, füllt Pest den Sarg;
Nach Schnee und Regen, kommt wenig Seegen.

Oder besser:

Wenn Sanct Paul hell und klar ist,
So scheint die Sonn zur selben Frist.
Wenn aber dicke Nebel seyn,
Sieht man nichts vom Sonnenschein.
Setzt es viel und starke Wind,
So hilf dem bösen Dach geschwind.
Fällt Regen und Schnee auf die Erden,
So lauf, oder du wirst naß werden.

Von Medardus sagt man, daß wie es daran wittert, soll es vier Wochen wittern.

Von Mariäheimsuchung hat man folgende Verslein:

Regnets am Tag unsrer lieben Frauen,
Da sie das Gebirg thät beschauen.
So wird sich das Regenwetter mehren,
Und vierzig Tag nacheinander wehren.

Vom Jacobstag sprechen die Bauern also:

Ists drey Sonntag vor Jacobstag schön,
So wird gut Korn gesäet auf die Böhn.

So

So es aber diesen Tag regnen wird,
Zeigts, daß das Erdreich schlechtes Korn gebührt.
Sanct Jacobstag vormittag deuten thut,
Die Zeit vor Weihnachten, das halt in Hut,
Und nachmittag die Zeit nach Weyhnachten
Also sollt du nach dem Wetter trachten.
Scheint die Sonn am Sanct Jacobstag
So thut man wegen der Kält grosse Klag.
Regnets, so zeigts warm und feuchte Zeit.
Scheint die Sonn, und regnet, so hab kein Leid,
Denn solches bedeut ein mässig Wetter,
Wie uns gesagt haben die weisen Väter.

Der Michaelistag hat auch was prophetisches an sich, die Prophezeyung lautet also:

Wilt du sehen, wie das Jahr gerathen soll
So merk folgende Lehre wohl.
Nimm wahr der Eichäpfel am Michaelistag
An welchen man das Jahr erkennen mag.
Haben sie Spinnen, so kommt kein gut Jahr,
Haben sie Fliegen, zeigts ein Mitteljahr fürwahr,
Haben sie Maden, so wird das Jahr gut;
Ist nichts darinn, so hält der Tod die Hut.
Sind die Eicheläpfel frisch, und deren sehr viel,
So schau, was der Winter anrichten will.
Mit vielen Schnee kommt er vor Weynachten,
Darnach magst du grosse Kälte betrachten.

Sind die Eichäpfel ganz schön innerlich
So folgt ein schöner Sommer, glaubs sicherlich.
Auch wird dieselbe Zeit wachsen schön Korn
Also ist Mühe und Arbeit nicht verlorn.
Werden sie innerlich naß erfunden
Thut es einen nassen Sommer ankunden.
Sind sie mager, so wird der Sommer heiß
Das sey dir gesagt, mit allem Fleiß.

Es giebt freylich noch mehr dergleichen, mit welchen ich aber meinen Lesern nicht beschwerlich seyn mag. Ein einiges Prognosticon muß ich noch anführen, das zwar in diese Klasse nicht gehört; weil es aber gleichwohl ein Prognosticon seyn soll, schön lautet, und ich es sonst nicht anbringen kann, so mag es hier eine Stelle gleichwohl haben. Es lautet aber also:

Wenn der Bäurin der Brey anbrinnt,
Und unruhig ist das Kind,
Die Magd schläft, wenn sie spinnt:
So bedeut es Regen oder Wind.

Das letzte kann in gewissen Verstand wohl eintreffen. Ueberhaupt aber gehört viel dazu, wenn man den Grund der Verbindung so widerwärtiger Dinge begreifen will.

Es ist demnach auch an der Bauernpractica am Ende nicht viel gescheides, und ihre Prognostica grőstentheils irrig und falsch, bis auf die, wie schon gesagt worden, welche physisch sind; ich will einige derselben anzeigen, wenn ich sie vorher in eine besondere Klasse, nemlich in die physicalische, werde gebracht haben.

Ich theile aber die physicalische Prognostica, vom Wetter ferner ein. Erstlich in Prognostica, die von dem gestirnten Himmel, 2) von einigen thierischen Leibern, 3) von gewissen leblosen Creaturen, und endlich 4) von der Luft genommen werden.

Vor allen Dingen muß ich eines Satzes Erwähnung thun, der wohl zu merken ist; daß nemlich die Natur niemals einen Sprung thue; dieser Grundsatz geht das moralische Reich eben so wohl als das physische an. Also kőmmt man von dunkeln Begriffen nicht sogleich zum Vollständigen; sondern diese unsere dunklen Begriffe müssen erst klar, denn deutlich werden, alsdenn erst kőnnen sie vollständig werden. Eben so geht es bey Krankheiten zu; eine Krankheit, die einen

nen Menschen schnell auf das Krankenbette wirft, ist nicht plötzlich, sondern nach und nach, und unmerklich entstanden, (die ausgenommen, die gewaltsamer Weise entstehen,) und es kann gar wohl seyn, daß die letzte Ursache, wodurch der Kranke auf das Bette geworfen worden, wohl die hunderste ist, von Ursachen, die in unverrückter Reihe nach und nach das ihrige zu der Krankheit beygetragen, und sich wie Wirkungen und Ursachen gegeneinander verhalten haben. Ein gleiches geschiehet auch bey den Veränderungen des Wetters, dieselben geschehen nicht plötzlich, sondern nach und nach, und meistentheils unvermerkt. Es sind überhaupt die Präparatorien, welche die Natur anstellet, auch grosse Wirkungen hervor zu bringen, wie es scheinet, schlecht, und meistentheils unmerklich, das Dessein aber selbst ist desto prächtiger. Bey uns ist es gerade umgewandt; Wenn z. E. ein Feuerwerk für einen grossen Herrn gemacht werden soll, so müssen wohl mehr als hundert, ja tausend Hände ein halbes Jahr, und wohl länger, damit beschäftigt seyn; wie lange währet aber das angezündete

zündete Feuerwerk, zwey, drey bis vier Stunden, und denn hat der Spaß miteinander ein Ende. Sollte wohl eine Proportion zwischen — und zwischen — seyn? Ich habe erst gesagt, daß die bevorstehenden Wetterveränderungen anfangs unmerklich sind; wir können aber gleichwohl öfters die Natur belauschen, und an andern Dingen gewisse Veränderungen bemerken, die wir sehr gut gebrauchen können, daraus auf eine bevorstehende Wetterveränderung zu schlüssen; dergleichen Schlüsse sind gut, wenn man sie nur mit gehöriger Vorsicht macht; wie das folgende mit mehrern belehren wird.

Was nun aber die Prognostica in Absehen auf Sonn und Mond angehet, so gehören hieher die Farben derselben. Die Erfahrung lehret uns, daß diese Gestirne eine Veränderung in Ansehen der Farben zuweilen leiden. An dem Mond ist dieses, wegen seines viel schwächern Lichts, merklicher als an der Sonne; da die Farben der Sonne und des Monds durch die Refraction in der Luft entstehen, so ist es richtig, daß jene Veränderung auf den veränderten

derten Zustand der Luft uns schlüssen lässet. Ein veränderter Zustand der Luft giebt uns zu erkennen, daß eine Veränderung des Wetters erfolgen werde; bisher geht alles gut; ob aber die Prognostica, die man hin- und wieder aufgezeichnet findet, allezeit eintreffen, will ich weiterer Erfahrung und Prüfung ausgesetzt seyn lassen. Folgende sind richtig. Hellaufgehende Sonne bedeutet schönes Wetter; denn gehet dieses Gestirn mit hellen Lichte auf, so ist die Luft reine, und ohne Dämpfe und Ausdünstungen, mithin keine Materie zum Regen da. Nun verändert sich aber die Luft nicht auf einmal: so kann man also wohl sich auf einen schönen Tag Rechnung machen. Gehet aber die Sonne blaß auf *) oder unter, so ist ihr Licht geschwächt worden,

*) Auch wenn die Sonne roth aufgehet, so ist es ein Zeichen, daß Regen oder Wind darauf folget; Ueberhaupt lebe man dieser Materie, die Abhandlung von den Zeichen, worauf der Landmann die entstehende Witterung erkennen kann; welche im III. Stück des von mir herausgegebenen Gemeinnützigen Fränkischen Magazin p. 238.

Herausgeber.

den, und das ist durch wässerige Dünste geschehen, mithin ist Materie zum Regen vorhanden. Kömmt nun ein Regenwind, wie bey uns der Abendwind oder auch öfters der Mittagswind, dazu, so ist der Regen da.

Aendert sich die Figur der Sonne und des Monds beym Auf- oder Untergang, und der sonst runde Discus wird Eyförmig, so sind wässerige Dünste in der Luft gewiß vorhanden. Nun sind aber diese Vorboten des Regens, also kann es regnen, und wird auch wirklich regnen, entweder bey uns oder in der Nachbarschaft, wenn die übrigen Umstände, die zum Regen gleichfalls erfordert werden, dazu kommen.

Ein schöner heller Himmel, an dem bey Nacht die kleinsten Sterne mit der Milchstrasse sich sehen lassen, zeuget von einer reinen und von groben Dünsten befreyten Luft; geschiehet dieses Winterszeit, bedeutet es Kälte. Lassen sich aber im Gegentheil die kleinen Sterne nicht sehen, und die man siehet, blinken stark, so schlüsset man mit Recht auf vorhandene wässerige Dünste.

Wenn

Wenn der Himmel früh etwas vor dem Aufgang der Sonne roth aussiehet, und so, als wenn er voller Feuer wäre, so ist die Luft ganz gewiß voller wässeriger Dünste, und man hat sich desselben Tags eines Regens oder Windes zu versehen.

Was den thierischen Körper anbetrift, der uns auch zu solchen Prognosticis verhelfen kann, so zeuget die Erfahrung, daß wenn ein Mensch einen Schaden an sich, oder auch nur Hüneraugen hat, so sind diese Theile viel empfindlicher, als sie sonst, und natürlicher Weise, sind. Man kann also eine Wetterveränderung schon zum voraus merken, und trägt, wie man zu sagen pflegt, an seinem Leibe einen zwar unangenehmen, doch solchen Kalender, der besser eintrift, als der hundertjährige.

Daß einige Thiere auch die bevorstehende Wetterveränderung anzeigen können, davon finden wir gar viele Proben aufgezeichnet. Ich kann mir nicht einfallen lassen, daß die Reguln, die wir von den Alten bekommen, alle falsch seyn sollten. Ich wollte daher wünschen, daß

man fleissiger darauf acht haben, und bey seinen Observationen alle nöthige Vorsicht beobachten möchte. Es sollte, wie ich glaube, nicht ohne Nutzen seyn.

Ich will nur einige davon mittheilen, um nicht zu weitläuftig zu werden: Die Vögel fühlen die Herannäherung des Regens, so wie andere Veränderungen der Luft, und dieses allezeit mit Vergnügen: und eine feuchte Luft scheinet sich zu der Natur aller wilden Vögel am besten zu schicken, und besonders für die Wasservögel. Sie bringet gleichfalls eine Menge von Insecten aus ihren Schlupflöchern hervor, welche ihre Nahrung sind. Der Landmann muß auf das Federvieh seines Hofes Acht haben, wo er Regen befürchtet.

Wenn seine Gänse und Enten ihre Federn putzen, und lustiger und munterer sind, als sie sonst zu seyn pflegen, und die Krähen mit ihrer rauhen Stimme von den Gipfeln der Bäume schreyen, so kann er es, als ein Zeichen ihrer Freude über eine feuchte Luft, und die Herannäherung des Regens ansehen. Die Krähen

sind ausserordentlich klug. Wenn sie herumfliegen und ihre Schnäbel aufsperren, und viel Geräusch machen, so kommt der Regen: und wenn sie an den Seiten der Bäche und Gräben herumgehen, so ist er nahe. Wenn die Schwalben niedrig fliegen, so ist es ein sehr bekanntes Zeichen des Regens, und gründet sich auf sehr klare Ursachen. Die Nahrung dieser Vögel sind kleine fliegende Insekten, und alle diese sind unvermögend, sich gegen das Gewicht der Luft zu erhalten und fliegen niedrig. Das Auge siehet dieses, und die Vernunft bestätiget es. Dieses wollte ich nur von den Thieren anführen, daß übrige, kann man in der oben angeführten Abhandlung im gemeinnützigen Fränkischen Magazin finden.

Nur will ich hier noch etwas, von den Ursachen gedenken, woraus diese Wirkungen natürlicher Weise bey den Thieren entstehen können: Es ist unstreittig, daß die Luft einen grossen Einfluß in das Leben und in die Bewegung der Thiere habe. Gesetzt nun, daß die sinnlichen Werkzeuge, und wohl der ganze Bau ihres Körpers

etwas zärter als unsers Körpers ist, so gehet es ja gar wohl an, daß solche Thiere in Absehen auf die atmospärische Veränderungen empfindlicher als wir sind, mithin können diese Veränderungen in den Thieren etwas hervorbringen, das sie zu gewissen Bewegungen und Stimmen eben zu der Zeit determinirt, da in der Luft gewisse Veränderungen vorgegangen sind. Geben wir nun auf das, was die Thiere vornehmen, und auf das Wetter, das darauf folget, acht: so können wir ganz gut daraus ein Wetterprognosticon machen.

Ich will zür Erläuterung dieses Satzes noch einige Exempel anführen. Es ist die gemeine Sage bey dem Landmann, daß wenn die Hähne zur ungewöhnlichen Zeit stark krähen, so bedeutet es eine Veränderung des Wetters. Die Ursache wird wohl keine andere, als diese seyn: Ich behaupte, daß der Hahn zu seinem ausserordentlichen Krähen von einer äussern Ursache, oder von einer Empfindung von aussen her, determinirt worden; nun ist aber um den Hahn herum nichts vorhanden, das seinem Leib berühret, als

die Luft; mithin ist in dieser die Ursache seines Krähens zu suchen. In dieser Luft ist demnach eine Veränderung vorgegangen, welche einen besondern Eindruck auf dem Hahn gemacht, und ihn darauf zu einem ausserordentlichen Krähen determinirt hat. Und weil denn weiter eine veränderte Luft eine Veränderung des Wetters mit sich bringt: so hat der Schluß von dem ausserordentlichen Krähen der Hähne auf eine Wetterveränderung seinen guten physicalischen Grund. Das erstbesagte ist allgemein, und wir können es allezeit brauchen, wenn wir von einigen Thieren und ihren ungewöhnlichen Verrichtungen und Bewegungen auf eine Wetterveränderung schlüssen hören, oder selbst schlüssen wollen. Ich will noch einige artige Observation anführen, welche der Landmann von den Bienen gemacht hat. Es ist bekannt, daß zuweilen die Bienen sich frühzeitig aufmachen, den Honig zu sammlen; und daß sie alsdenn nicht gar weit fliegen, sondern sich bald wieder nach Hause und in ihren Stock begeben. Wenn der Landmann dieses wahrnimmt, so schlüßt er auf Regen. Man

will die Ursache von dieser Begebenheit, und zugleich auch wissen, ob dieser Schluß seine Richtigkeit habe. Daß die Bienen einen starken Geruch haben, kann ohne Beweis angenommen werden; Eben so richtig ist es auch, daß das Wasser den Geruch stark an sich ziehet. Gesetzt nun, es will regnen, so ist die Luft vorher mit wässerigen Dünsten angefüllt; ist dieses, so werden die Blumen stärker riechen, und dieser Geruch wird die Bienen determiniren, dem Geruch nachzufliegen, und sich also bey Zeiten aufzumachen. Aber warum eilt die Biene wieder so sehr nach Hause? Die feuchte Luft ziehet sich in das zarte Gewebe der Flügel, sie werden dadurch schwerer, das macht der Biene Beschwerniß im Fliegen, dieser Incommodität möchte sie sie gerne los werden, und wie kann dieses anders und besser geschehen, als wenn sie sich wieder in ihren Stock macht. Ich denke dieser Grund wäre begreiflich, als der sich auf einen vollkommen richtigen Satz gründet, daß nemlich die Thiere ihre Handlungen und Verrichtungen nach dem Einfall der körperlichen Dinge in

ihre sinnlichen Werkzeuge richten. Aber was thut wohl das Animal rationale, der Mensch? Leider muß man von gar vielen Menschen zur Schande der Menschheit sagen, daß sie bey vielen ihren Handlungen nicht anders, als die Thiere verfahren. Der Einfall der körperlichen Dinge in ihre sinnliche Werkzeuge bestimmet ihre meisten Handlungen, und sie vergessen nur gar zu oft den herrlichen Vorzug für den Thieren, nemlich die Vernunft; die gar selten um Rath gefragt wird, und wenn es auch geschiehet, geschiehet es alsdann erst, da die Sinnen schon alle Zugänge besetzt und versperret haben, daß die Vernunft nicht mehr eindringen, und die Handlung dirigiren kann. Nun fehlt der Kutscher, der die unbändigen Pferde unsrer Leidenschaften im Zaum halten soll, und denn geht es über Stock und Steine halsbrecherisch fort.

Die Prognostica betreffend, welche von andern Körpern der Natur hergenommen werden, so gehört hieher folgendes: Wenn die Gebäude ausschlagen, schlüsset auch der gemeine Mann auf einen Nachlaß der Kälte; wenn die Saiten

von Gedärmen auf musicalischen Instrumenten scharf gespannt sind, und von sich selbst springen; wenn einige Kamine rauchen, die sonst nicht rauchen, oder Blumen und Kräuter weit riechen. Wenn die Lichter prasseln, heimliche Gemächer einen ungewöhnlichen Gestank geben, so hält man das alles für Vorboten des Regens; davon die Ursachen leicht zu geben und zu begreifen sind.

Endlich kommen wir auf die Wetterprognostica in Absehen auf die Luft. Da man hiezu die Barometer und Thermometer, und überhaupt Instrumenten gebraucht, die zur Meteorologie gehören, so müssen diese Instrumente vor allen Dingen abgehandelt werden. Und da sie sich in gar vielen Häusern antreffen lassen, auch sich durchgehends beliebt gemacht haben, so habe ich geglaubt, keine vergebliche Arbeit zu unternehmen, wenn ich sie etwas umständlich und also abhandle, daß man ihre Beschaffenheit gehörig einsehen, wohl damit umgehen, und solche Observationen damit anstellen könne, die nicht nur zur Befriedigung der Curiosität, sondern auch

zum Nutzen des Publici gereichen mögen. Daß aber dergleichen meteorologische Observationen großen Nutzen schaffen können, wenn sie mit gehörigen Fleiß und häufiger als bisher angestellet werden, davon hoffe beym Ende dieser Abhandlung meine Leser zu überzeugen.

Weil alle meteorologische Observationen dahin zielen, daß man den Zustand der Luft, von welchen die Wetterveränderungen abhangen, erkennen möge; so ist es nöthig, daß man sich von diesem sogenannten Elemente einen deutlichen Begrif machen könne. Es ist aber die Luft überall, und in allen Körpern anzutreffen, auch da, wo sonst kein Körper ist; sie umgiebt unsern Erdball; sie nimmt alles das auf, und in ihren Schoos, was hier auf Erden verweset, verbrennet, oder sonst subtil aufgelöset, und unsern Augen entzogen wird. Sie, die atmospärische Luft ist der Ort, wo die Meteoren erzeugt werden. Es ist das Zeughauß, wo Bomben und Granaten, ich meine Donner und Blitz zubereitet werden; der allgemeine Wasserkasten, woraus die Erde befeuchtet wird, Menschen und

Thiere getränket werden, und das Pflanzenreich Nahrung erhält. Sie ist der Schauplatz, wo der prächtige Regenbogen sich zeiget; und die Sternbutzen, fliegende Drachen, springende Geissen, nebst den Irrwischen manchen Einfältigen äffen. Sie ist ein chymisches Laboratorium, wo beständig chymische Processe, Coagulationen, Destillationen, Präcipitationen, Solutionen u. a. m. vorgehen. Sie ist zum Leben der Menschen und der Thiere und dem Wachsthum der Pflanzen unentbehrlich, stimmt und verstimmt unsern Körper, und ist endlich bey der Erzeugung, beym Leben, Tod, Untergang und Verderben aller, auch der härtesten Körper, stark intereßirt.

Es ist eben so lange nicht, daß man die Luft ziemlich gut hat kennen lernen; es geschahe dieses durch die sogenannte Luftpumpe, wodurch man belehret worden, daß die Luft schwer und elastisch seye. Kraft ihrer Schwere drucket die Luft so stark auf den Erdboden, als ob selbige mit Quecksilber, das 28. Zoll hoch, oder mit Wasser, das 32. Schuh hoch über den Erdbo-

den stehet, beschweret wäre. Wenn wir hiebey unsere Empfindungen zu Rath ziehen wollen, wird wohl nicht viel heraus kommen; und Leute, die allzusinnlich sind, werden es nicht glauben, wenn man sagt, daß ein Mensch auf allen Seiten von der Luft mit einer Kraft, wenigstens von 38400. Pfunden gedruckt werde *).

Die andere Eigenschaft der Luft ist, die Elasticität. Die Luft lässet sich nemlich zusammendrucken, oder in einen engern Raum bringen, sie widersetzet sich aber gewaltig, wie wir es an Windbüchsen erfahren, womit man fast so gut als mit dem Pulver schiessen, und eine

bley-

---

*) Es hat aber die Weisheit des Schöpfers dafür gesorget, daß wir diese druckende Last nicht empfinden, weil diejenige Luft die wir einsaugen, und auch die welche in unsern Körpern vorhanden ist, mit der äussern in vollkommenen Gleichgewichte stehet; und welches eine der wunderns würdigen Eigenschaft der Luft ist, daß wenige mit der ganzen Luftsäule im Gleichgewichte stehet.

Herausgeber.

bleyerne Kugel in einer ziemlichen Distanz durch ein starkes Bret treiben kann.

Die übrigen zufälligen Eigenschaften der Luft lernen wir durch die Erfahrung. Die Luft ist nemlich bald kalt, bald warm; bald trocken, bald feucht; bald in Ruhe, bald in Bewegung. Wenn wir nun alles dieses erkennen wollen, so brauchen wir freylich verschiedene Instrumente dazu; nemlich

I. Ein Barometer, das uns die Schwere der Luft zu erkennen giebt.

II. Ein Manometer, das uns die Dichtigkeit der Luft anzeiget.

III. Ein Thermometer, worauf wir die Wärme oder Kälte erkennen können.

IV. Ein Hygrometer, das uns die Trockne oder die Feuchtigkeit der Luft bemerken lässet.

V. Ein Plagoscopium, das uns lehret, von welcher Gegend der Wind herkömmt.

Und dieses wären die vornehmsten meteorologischen Instrumente, mit denen ein Liebhaber zufrieden seyn kann. Ein meteorologisches Ob-

serva-

servatorium aber muß noch mehrere haben; nämlich

VI. Ein Aneniometer, das die eigentliche Stärke des Windes zu erkennen giebt.

VII. Ein Pluviometer, womit man die Menge des Regenwassers abmißt.

VIII. Ein Hyetostathmicum, womit man die eigentliche Schwere des Regenwassers ausforschet; und endlich

IX. Ein Exatmoscopium, womit die Ausdünstungen abgemessen werden.

Nun will ich mich bemühen meinen Lesern von diesen Instrumenten einen deutlichen Begrif zu machen. Es seye also

I. Das Barometer.

Wenn man eine gläserne an einem Ende zugeschmolzene Röhre etwann von drey Schuhen nimmt, und dieselbe mit Quecksilber füllet, hierauf mit gehöriger Vorsicht umwendet, also daß die zugeschmolzene Oefnung oben, die untere freye Oefnung aber in ein mit Quecksilber gefülltes Gefäßlein zu stehen kommt, so wird man wahrneh-

nehmen, daß das Quecksilber zwar um einige Zolle in der Röhre herabfalle, gleichwohl aber in einer Höhe von ohngefähr 25. bis 28. Zoll stehen, oder in der Röhre hangen bleibe. Man darf eben kein grosser Mathematicus seyn, wenn man begreifen will, daß bey so gestalten Umständen nothwendig etwas da seyn müsse, welches auf das in den Gefäslein vorhandenen Quecksilber wirket, und durch seinen Gegendruck verhindert, daß das Quecksilber, vermög seiner Schwere, nicht ganz, sondern nur zum Theil, herunter fällt. Da nun aber nichts anders, als die Luft ist da, so wird es wohl die Luft seyn, die auf das Quecksilber, durch einen Gegendruck wirket, daß es nicht ganz in der Röhre herabfallen kann, sondern vielmehr auf einer gewissen Höhe stehen bleiben muß. Will man sich von dieser Wahrheit recht augenscheinlich überzeugen, so darf man nur durch Hülfe der Luftpumpe die Röhre in solche Umstände bringen, daß die Luftsäule, welche auf dem Gefäslein liegt, weggebracht werde, da denn sogleich das Quecksilber in der Röhre fallen, und desto stärker aus der

Röhre in das Gefäslein treten wird, je mehr Luft weggepumpet worden. So bald man aber wieder Luft hinein, und über das Gefäslein läsſet: so steiget auch das Quecksilber wieder zu der vorigen Höhe. Es ist also richtig, daß die Luftsäule, die über dem Gefäslein sich befindet, die wahre Ursache seye, daß das Quecksilber in der Röhre erhalten werde.

Diese erstbesagte Röhre wird von seinem Erfinder, dem Torricellius, einem wackern Mathematicus, die torricellianische Röhre genennet. *) Man nehme sie, und gehe mit derselben, nachdem vorher die Höhe des Quecksilbers bemerket worden, auf einen Kirchthurn, oder nahe liegenden Berg, und bemerke alsdann die Höhe des Quecksilbern wieder; man wird finden, daß die Höhe des Quecksilbers in der Röhre um ein merkliches, und desto mehr abgenommen

---

*) Torricelli des Großherzogens von Florenz. Mathematicus und ein Nachfolger des grossen Galilei, hat solches im Jahr 1643. entdecket.

Herausgeber.

men habe, je höher der Kirchthurn oder der Berg in Absehen des vorigen niedrigern Orts ist. De la Hire hat einsmals an dem Ufer des mittelländischen Meers, nahe bey Toulon die Höhe der torricellischen Röhre befunden 28. Zoll und 2. Linien, nach dem Parisermaas; da er sich aber auf dem Gipfel des benachbarten Berges, der 257. Toisen hoch war, begeben, und daselbst observirt, fand er die Höhe nur 26. Zoll und 4½ Linien. Beobachtungen, welche man in Bergwerken anstellet, geben eine desto grössere Höhe des Barometers an, je tiefer man kommt. Zwischen Nürnberg und Altdorf findet man auch einen merklichen Unterschied, da in Altdolf das Quecksilber in oftgedachter torricellischen Röhre niemals so hoch als in Nürnberg zu stehen kömmt; weil nemlich diese Universitätsstadt höher als die Reichsstadt Nürnberg lieget. Dieser Unterschied wird uns nicht befremden, wenn wir bedenken, daß die Luftsäule, die auf das Gefäslein drücket, an einem hohen Ort ungleich kleiner sey, als die, über einem niedrigen Ort ist. Eine grosse und hohe Luftsäule aber muß mehr

Luft,

Luft, folglich mehr Schwere haben, mithin stärker drucken, also auch mehr Quecksilber in der torricellischen Röhre erhalten können, als eine niedrige. *)

Man lasse ferner diese torricellianische Röhre an einem Ort ungehindert einige Tage stehen, so wird man sehen, daß das Quecksilber nicht immerfort eine und eben dieselbe Höhe behalte, sondern vielmehr zu einer Zeit steige, zu einer andern aber falle; giebt man zugleich auf die Veränderung des Wetters acht, so ist gemeiniglich das Steigen mit schönen Wetter, das Fallen aber mit Regenwetter, das gar zu schnelle Fallen aber öfters mit einem starken Wind verknüpfet. Und auf solche Weise ist denn aus der

*) Hier ist aber auch noch anzumerken, daß die Luft je niedriger selbige ist, desto mehr fremde Theile, oder Dünnste solche enthält, und folglich schwerer seyn muß. Man kann sich hiervon sehr leicht selbst überzeugen, wenn man nur auf einem hohen Berg gewesen, und die Wolken unter seinen Füssen gesehen hat.

Herausgeber.

der torricellianischen Röhre ein Wettersager, ein Wetterglas, ein Barometer, besser ein Baroscopium worden, das, wenn man accurat reden will, nichts anders als die Veränderung der Luft in Absehen auf die Schwere derselben andeuten kann; ob es aber auch zugleich das Wetter anzeigt, mithin ein Wetterglas wirklich ist, wie man aus der Erfahrung wissen will, das muß erst weiter und genauer untersucht werden.

Ich will die torricellianische Röhre nun fahren lassen, und mich zur genauern Betrachtung des Wettersagers oder des Barometers wenden und untersuchen, in wie ferne man durch dieselbe das Wetter vorher sagen könne. Insgemein werden folgende Reguln gegeben: Wenn das Quecksilber über die mittlere Höhe steiget, so kläret sich die Luft aus, und immer mehr, je höher das Quecksilber steiget; also, daß bey grosser Höhe desselben das Wetter schön ist; fällt hingegen das Quecksilber unter die mittlere Höhe, so wird die Luft trüb, und es fällt Regenwetter ein; es wird auch der Regen stärker und anhaltender, je tiefer das Quecksilber fället.

Nimmt man endlich eine sehr schnelle Veränderung des Quecksilbers in Absehen auf die Höhe wahr, so entstehet ein Wind, der zunimmt, wenn es noch tiefer fället, hingegen aber nachlässet, wenn das Quecksilber anfängt zu steigen. Lasset uns nun den Grund dieser Reguln physicalisch untersuchen.

Wann eine Veränderung des Wetters vorgehet, und die trübe Luft in eine heitere, das Regenwetter in ein angenehmes Wetter übergehen will, so zertheilen sich die Wolken, oder fahren auseinander, und die Dünste zerstreuen sich in der Luft, also daß man sie nicht siehet. Da nun aber ein Körper, der in einer flüssigen Materie schwimmet, und darinnen nicht untersinket, seine Schwere mit der flüssigen Materie vereiniget; so ist klar, daß in diesem Fall durch die Dünste die Schwere der Luft vermehret werde; mithin bey einem schönen heitern Wetter die Schwere der Luft zunehme. Es muß demnach das Quecksilber hoch stehen und steigen, wenn ein solcher Uebergang des Wetters erfolget. Nehmen wir ferner an, daß die Luft trüb und

das Wetter regnerisch seyn und werden soll, so ziehen sich die Dünste zusammen, die obern fallen auf die untern, sie formiren Wolken, es werden Regentropfen daraus, die nach und nach aus der Luft auf die Erde fallen. Da nun aber ein Körper, der in einer flüssigen Materie fället, nicht ganz mehr mit derselben wieget: so können auch die Regentropfen im Herabfallen, nicht mehr ihren Druck mit dem Druck der Luft vereinigen. Es wird demnach, währenden Regens die Luft leichter, und zwar um so viel leichter, als sie vorhin durch die Dünste schwerer gemacht worden. Das Quecksilber fällt also nothwendig um einige Grade herunter.

Wir haben eben gesagt, das wenn die Luftsäule leichter wird, daß folglich das Quecksilber weniger gedrücket wird, so muß solches in dem Barometer fallen. Dieses geschiehet, wenn von starken Winden, ein Theil der Luft aus ihrer Stelle getrieben wird. Denn hieraus entstehet gleichsam ein leerer Raum, in welchem zwar die höhere Luft heruntersinket, gleichwohl aber die ganze Menge Luft über die Gegend ver-

mindert ist; weswegen das Quecksilber in den Barometer weniger gedruckt wird, und also sinken muß. Dieses wird bey wütenden Stürmen allezeit bemerket; ja so oft man gewahr wird, daß der Wind über die Gegend des Beobachters stärkers wird, so oft wird man das Quecksilber fallen sehen. Höret der Wind auf, so kömmt die Luft von allen Seiten wieder dahin, wo weniger eben so dicke Luft vorhanden ist; daher steigt bey vermehrter Menge und Schwere der Luft, das Quecksilber von neuen.

Und nun hätten wir die physicalischen Ursachen, und die Verbindung des Steigens und Fallens des Quecksilbers mit dem heitern und trüben Himmel, dem Regenwetter, und dem Wind, dem Ansehen nach, herausgebracht. Aber sollten denn wohl die Dünste in der Natur die einige Ursache von der vermehrten Schwere der Luft abgeben? Wenn dieses seine Richtigkeit hat, und haben soll, so muß kein Fall jemals vorkommen, da man nicht beweisen kann, daß die Dünste wirklich im Stande sind, das Quecksilber in der gegebenen Höhe zu erhalten, und es

muß

muß auch niemals das Quecksilber höher stehen, als es diese Kraft, der Dünste nemlich, zu erhöhen vermag. Denn es muß jederzeit die Ursache vollkommen mit der Wirkung proportionirt, das ist, weder grösser oder kleiner seyn, als es die Wirkung erfordert. Wir wollen dieses nun untersuchen, und um mehrerer Deutlichkeit willen also verfahren: Man nehme ein Barometer, und setze dasselbe in ein Gefäs; wenn man die Höhe des Quecksilbers bemerket hat, so giesse man Wasser in das Gefäs, alsobald wird das Quecksilber steigen, und wenn das Wasser über dem Gefäs 14. Zoll ausmacht, so wird das Quecksilber etwann um einen Zoll höher gestiegen seyn. Gesetzt nun weiter, wir wüßten die Menge des Regenwassers, das ein Jahr über fället, und nehmten dabey an, es wäre dasselbe auf einmal in der Luft vorhanden, und drucke zugleich, wie das Wasser im Gefässe, auf das Barometer, so könnten wir ganz leicht ausmachen, wie hoch das Barometer in dem erstangezeigten Fall steigen muß. Nun hat man bey der K. Franz. Academie aus vielen Beobachtungen

 her-

herausgebracht, daß die mittlere Höhe des Regenwassers, so um die Gegend von Paris jährlich fället, bey 20. Zoll ausmache; das ist, es fället um die gedachte Gegend ein Jahr in das das andere gerechnet, so viel Regen vom Himmel herab, als 20. Zoll der Höhe nach betragen; es würde demnach, wenn alles dieses Wasser auf einmal in der Luft wäre, diese Wirkung auf das Barometer 1½ Zoll betragen. Da nun aber nach Herrn Amontons, eines französischen Mathematici Bemerkungen, die Veränderung des Barometers etwas über 2. Zoll ausmachet: so ist augenscheinlich die Wirkung grösser als die Ursache, welches nicht seyn kann und darf. Es müssen demnach noch andere Ursachen bey dem Steigen und Fallen des Quecksilbers mit interessirt seyn, die wir nun auszumachen suchen wollen.

Daß das Quecksilber von der Luftsäule in der torricellianischen Röhre erhalten werde, ist gleich im Anfang gesagt, und hinlänglich erwiesen worden. Wir wollen nun annehmen, daß die über dem Gefäs stehende Luftsäule erhöhet

werde,

werde, so wird die Luft nothwendig stärker drucken, und das Barometer steigen. Es werde ferner die Luftsäule zwar nicht höher, doch dichter, so wird das nemliche erfolgen, und das Barometer abermal steigen müssen. Soll im Gegentheil die Höhe der Luftsäule abnehmen, oder dieselbe dünner werden, so wird das Quecksilber in der Höhe mehr oder weniger herabfallen. Es dependiret also das Steigen und Fallen nicht allein von den Dünsten, oder von der fremden Materie, die sich in der Luft aufhält, sondern von der Luft selbst, da nemlich die Luftsäule bald höher bald niedriger über dem Gefäslein stehen, auch die Luft bald dichter bald dünner seyn, mithin bald mehr bald weniger drucken, und also auch mehr oder weniger Quecksilber in der Röhre erhalten kann.

Fragen meine Leser, wie das erstbesagte in der Natur bewirket werde, so lassen sich zwar einige, aber nicht alle Wege der Natur, wodurch sie dieses erhält, bestimmen. Also kann z. B. durch die Kälte bey uns, oder die Wärme in benachbarten Oertern unsere Luft verdicket werden.

Ein Wind kann einen Theil der Luft stark treiben, und machen, daß derselbe nicht auf dem übrigen Theil aufliegen, und zugleich mit drucken kann. Winde, die stark gegeneinander blasen, verdicken die Luft, und erhöhen die Luftsäule; daher ist die Veränderung des Barometers grösser in den nordlichen als südlichen Ländern, und in der Zona torrida nahe beym Aequator am kleinsten; weil nemlich gegen Norden die Winde stärker blasen als gegen Süden, u. s. w. Will man in einem jeden vorkommenden Fall die wahre und eigentliche Ursache von dem Stand des Barometers wissen, so kann solches so leicht nicht geschehen. So viel wird wohl richtig seyn, daß das Steigen des Quecksilbers herkomme, entweder von den in der Luft zerstreuten Dünsten, oder von der erhöhten, oder auch von der verdichten Luftsäule; welche von den Ursachen aber in einem gegebenen Fall statt habe, ist schwer auszumachen; gleiches Urtheil ist auch von dem Fallen des Barometers zu fällen.

Aber wie wird es bey so gestalten Sachen mit dem Wetterprognosticon des Barometers

stehen?

stehen? Es ist begreiflich, daß wenn das schöne Wetter allezeit mit einer grössern Schwere, das trübe und Regenwetter aber mit einer geringern Schwere der Luft verknüpfet wäre, so könnte es uns, in Absehen auf das Wetterprognosticon gleich viel gelten, durch was für eine der besagten Ursachen des Quecksilbers im Barometer zum Steigen oder Fallen gebracht werde; da aber das nicht ist, so ist uns an der wahren und eigentlichen Ursache, in Ansehung dieses Puncts, allerdings etwas gelegen.

Um unsern Lesern von dem letztern Satz einen Begrif zu machen, so müssen sie wissen, daß es zwar richtig und ausgemacht seye, daß die Dünste nicht fallen können, oder regnen werde, es seye denn, daß die Dünste Körper von schwererer Art werden. Dazu aber wird eben nicht nothwendig erfordert, daß die Luft leichter werde; sie darf nur dünner werden, und alsdann geschiehet eben dieses. Denn dünne Luft machet sowohl als leichte die Dünste von schwererer Art, und verursachet also ebenfalls Regenwetter. Ja es können die Dünste selbst eine Veränderung

leiden, wodurch sie Körper von schwererer Art werden. Daß aber die Luft dünner, und dem ungeachtet nicht leichter werde, sondern gleich schwer bleiben kann, scheinet zwar widersprechend zu seyn; es wird aber aller Widerspruch sich verlieren, wenn folgendes überdacht wird.

Wir wollen setzen, daß die untere Luft, die ohnehin allezeit wärmer als die obere ist, noch mehr erwärmet werde, so wird sie verdünnet werden; und die Folge wird seyn, daß diese verdünnte Luft die Dünste nicht mehr wird erhalten oder ertragen können; sie werden also fallen, und kurz, es wird regnen. Indem aber die untere Luft erwärmet und verdünnet wird, so wird sie sich ausbreiten, sie wird die obere Luft, wo keine Erwärmung geschehen, etwas zusammen drücken, und verdicken. Und auf solche Weise wird von dem untern Theile der Luftsäule zwar etwas weggenommen, hingegen aber eben so viel den obern Theil dieser Luftsäule hinzugethan; mithin der Luftsäule im Ganzen betrachtet, an der Schwere nichts benommen werden. Es drucket also die Luftsäule noch immer,

mer, und ungeachtet dieser Veränderung gleich stark, und das Barometer wird, ohngeachtet daß es regnet, keine Veränderung in Ansehung der Höhe des Quecksilbers zeigen, auch nicht, dem erstbesagten gemäs, zeigen können.

Dieser einige erst angeführte Fall kann uns zwar nur von der Möglichkeit einer Anomalie der Wettergläser überführen, und lehren, daß zwischen dem schönen Wetter und dem hohen Stand des Quecksilbers eben keine nothwendige Verknüpfung statt habe. Wir finden aber auch dergleichen Irregularitäten wirklich in der Erfahrung gegründet. Wie oft höret man nicht die Liebhaber der Wettergläser klagen, daß die Barometer nicht harmonisch mit dem Wetter sind; und bey Regenwetter hoch, bey schönen Wetter aber tief, und umgewandt, stehen. Man leget wohl die Schuld auf dieselben, und glaubt, daß sie entweder nicht recht gemacht, oder irgendwo Schaden gelitten haben. Sie sind aber ausser Schuld; denn sie können nichts anders als die Veränderungen anzeigen, die sich in Absehen auf die Schwe-

re der Luft ereignen; da aber zwischen der veränderten Schwere der Luft, und der Witterung keine nothwendige und solche Verknüpfung statt hat, wie man insgemein annimmt, sondern vielmehr Fälle sich in der Natur ereignen können, wo es bey schwerer Luft regnen, und bey leichter Luft schön seyn kann, so betrügen wir uns selbst durch einen falschen Schluß, nicht aber die Barometer, die da thun, was sie ihrer Natur und Eigenschaft nach thun können; und weiter kann man von ihnen nichts fordern. Die Barometer, sagt ein berühmter Schriftsteller, gleichen dem Oracul, das man wegen des künftigen Wetters um Rath fraget, sie antworten zwar auf die Frage; aber man muß die Antwort recht verstehen.

Es ist oben gesagt worden, daß das Barometer schnell zu fallen pflege, wenn ein Wind entstehet; es wird also die Luft leichter, welches der Theorie nach richtig ist. Der berühmte englische Künstler Hauksbee hat einen Versuch erfunden, wodurch man augenscheinlich überführet werden kann, daß die stark bewegte Luft

nicht so stark mehr wie vorhin drucke, mithin leichter werde. Es machen aber die Winde, nicht nur überhaupt betrachtet, eine grosse Veränderung in dem Barometer, sondern es kann dieses auch durch die Direction derselben, da sie bald von oben herunterwärts, bald von unten hinaufwärts blasen, geschehen. So gewiß dieses ist, so gewiß ist es auch, daß bey windigen Wetter das Barometer eben nicht allezeit fallen kann; mithin kömmt abermal eine Anomalie zu schulden, damit wir nur folgendes anführen wollen. Es ist gewiß, daß ein Wind eine bewegte Luft ist; es ist ferner richtig, daß die Luft nicht eher beweget werden kann, als bis ihr Gleichgewicht aufgehoben worden; das letzte kann entweder in unserer, oder in der benachbarten Gegend geschehen. Ist das erste, so kann es das Barometer andeuten; ist aber der Grund von dem aufgehobenen Gleichgewicht in einer andern Gegend zu suchen, so wird der Wind schwerlich durch das Fallen unsrer Barometer angezeigt werden können.

Aus dem bisher besagten erhellet zur Genüge, daß die meteorologischen Wetterprognostica, welche durch Hülfe der Barometer gestellet werden, noch unvollkommen, und die Reguln, die man insgemein giebt, noch lange nicht so accurat determinirt seyn, daß man sich zur Zeit was sicheres und gewisses, das ist, mathematisches davon versprechen könne. Inzwischen bleibt doch das Barometer ein curieuses auch nützliches Instrument, das gar wohl, und viel eher eine Stelle in unsern Häusern verdienet, als so viel anders unnützes Geräthe, womit man nicht selten die Zimmer auszumeubliren und damit seine Eitelkeit zu erkennen zu geben pflegt. Denn sie gewähren uns ganz sicher zu aller Zeit eine Haupteigenschaft der Luft, als desjenigen Elements, welches unsern Körper stimmt, und verstimmt, ja von dem so gar Leben und Tod abhanget; und in gar vielen Fällen können sie auch das bevorstehende schöne oder trübe Wetter gar wohl zu erkennen geben; und werden es künftighin, wie ich davor halte, noch besser thun,

wenn

wenn man sich bemühen wird, recht accurate Observationen damit anzustellen.

Was ihre Structur und Gestalt anbetrift, will ich mit derselben Beschreibung meine Leser nicht aufhalten. Beedes ist ja bekannt genug. Und da die Italiäner allerhand Arten von Wettergläsern herum zu tragen, und feil zu bieten pflegen, so kann man die Mühe sich selbst eines zu verfertigen überhoben seyn. *) Wer kein mechanisches Geschicke hat, soll es ohnehin bleiben lassen; denn es kommt doch, bey allen Zeit- und Quecksilberverlust nichts heraus. Nur sehe man bey dem Einkauf etliche Groschen nicht an; gute Barometer wollen wohl gereinigtes Quecksilber haben, das ohne Beymischung anderer Metalle ist; die beste Reinigung geschiehet

*) Die verschiedenen Arten der Barometer haben bis jetzo noch nicht so viel, noch weniger besser Dienste geleistet als der einfache und man thut dahero sehr wohl, wenn man sich eines solchen zu seinen Beobachtungen bedienet.

Herausgeber.

het unstrittig durch die Destillation. *) Man soll auch zu den Barometern Röhren nehmen, die etwas weit sind. Es ist anmerkens werth, daß ein gelehrter Franzose observirt, wie in weiten Röhren der Mercur allezeit höher stehe als in engern; er hat diesen Unterschied jederzeit und so lange beobachtet, bis er 100. Toisen höher gekommen, da denn die Differenz nicht mehr wahrzunehmen war. Herr Prof. Grischow hat in Berlin vier Barometergläser von ungleichen Diametern in ein und eben dasselbe Gefäslein mit Quecksilber gefüllt, gesetzet, und gleichfalls wahrgenommen, daß der Mercur in weiten Röhren höher gestiegen, als in engen; also, daß in einer Röhre von 1¼ Linie im Diameter derselbe fast um einen halben Zoll tiefer gestanden,

---

*) Auch kann man solches mit scharfen Weinessig wohl auswaschen, und solches etlichemal durch reines Hirschleder zwingen, und so dann die auch gleichfalls wohl gereinigte und von aller Luftbefreyde Röhre damit anfüllen.

Herausgeber.

den, als in einer andern, deren Diameter 4. bis 5. Linien, nach Rhl. Maas war. Ein guter Freund hat in Nürnberg ein gleiches bemerket; wie denn seine Observationen, die er mit einer weiten und engen Röhre gehalten, fast allezeit um 2. Linien unterschieden sind. Nicht weniger geben auch meine eignen Barometer von einem grössern Diameter immer eine Differenz fast von 2. Linien, in Absehen auf die, von einem geringern Diameter, und zwar auch in excessu an. Das ist nun freylich ein Umstand, der den Barometerobservationen nicht gar favorabel ist; besonders in den Fällen, da man dieselben miteinander vergleichen, oder mit den Barometern die Höhen der Berge, (davon in der Folge ein mehrers) bestimmt werden sollen. Was die Ursachen dieser Differenz anbetrift, die sich noch weiter, und auch auf Röhren von gleichen Diametern erstrecket; so können dieselben verschieden seyn, und herkommen 1) vom Quecksilber, das nicht wohl gereiniget ist, und also mehr oder weniger fremde Materie, oder Metalltheilchen in sich hat; 2) von dem Glas selbst

und seinen Bestandtheilchen; 3) von der nicht durchaus gleich weiten Röhre; 4) von der schlechten Proportion des Gefäslein zu der Röhre; 5) von der Structur des Barometers selbst, da man nicht alle mögliche Sorgfalt angewendet; nicht weniger auch von der Art der Reinigung, die man die Gläser recht rein zu machen, anwendet; dieses geschiehet am besten mit Weingeist; aber man muß sie hernach wohl austrocknen lassen; (siehe die Franz. Memoires vom Jahr 1705. und Steinwehr Physic. Abhandlung II. Theil p. 480.) und was andere noch uubekannte Ursachen seyn mögen, die etwas zu dieser Differenz beyzutragen im Stande sind. Was ein Observator bey so gestalten Umständen thun kann und soll, bestehet im folgenden: Man nehme zu den Barometern ein und eben dasselbe wohl gereinigtes Quecksilber; man nehme auch Röhren, die von einer und eben derselben Glashütten sind; man untersuche diese Röhren, ob sie durchaus gleiche Weite haben; man gebe dem Gefäslein die gehörige Proportion zu der Röhre; und wende auch alle Mühe und Sorgfalt bey der

Struc-

Structur an; endlich vergesse man bey den Observationen nicht anzumerken, wie weit die Röhren im Durchmesser sind, die man zu den Observationen gebraucht hat.

Was das Gefäslein anbetrift, so soll dessen Diameter etwan 10mal grösser als der von der Röhre, und dabey cylinderförmig seyn. In den Abhandlungen der K. Schwed. Academie und dessen 25sten Band, hat zwar Herr Leche diesen Durchmesser 13. bis 14mal grösser als der Röhren ihren bestimmt; er hat aber die Veränderung des Mercurs 2. Zoll und 2. Linien angenommen; die bey uns, nach den meteorologischen Observationen des seel. Herrn Prof. Doppelmeyers nur 1. Zoll 2. bis 3. Linien beträgt. Die cylinderförmige Gestalt des Gefäslein erwählet man deswegen, damit man eine accurate Linie von der Oberfläche des Mercurs im Gefäslein ziehen, und also den terminum a quo, von dem bald ein mehrers, richtig bestimmen kann. Bey weiten Röhren kann man am besten eine hölzerne Büchse, die inwendig accurat cylinderförmig gemacht ist, gebrauchen.

Es ist erst gesagt worden, daß die ganze Veränderung in den Barometern überhaupt nicht viel über 2. Zoll ausmache; es werden daher, wie leicht zu erachten, kleine Veränderungen nicht gar wohl wahrzunehmen seyn. Um nun auch diese zu bekommen, sind von verschiedenen wackern Gelehrten, als dem Cartesius, Hoock, Hugenius, de la Hire, Amonton, Bernoulli, Bülfingern, und andern, verschiedene Mittel ausgesonnen und an die Hand gegeben worden. Einige derselben haben den Barometerröhren andere Figuren und Gestalten gegeben; andere haben zu dem Quecksilber gewisse Liquers, die leichter, mithin beweglicher sind, als das Quecksilber, hinzugethan. Es ist ganz gewiß, daß ein Barometer von Wasser, an statt des Quecksilbers gemacht, überaus geringe Veränderungen anzeigen sollte; da aber ein solches Wasserbarometer eine Höhe von etlich und dreyßig Schuhen, mithin einen Platz erfordert, der nicht überall zu haben, auch viel kostbarer ist, als ein anders; ferner fast unüberwindliche Schwierigkeiten sich ergeben, das Wasser von der

der Luft zu reinigen, und noch überdieß die Veränderungen, die es zeiget, nicht blos der Schwere der Luft, sondern auch der Wärme zuzuschreiben sind, so ist mit dergleichen Wasserbarometern zum gemeinen Gebrauch nichts anzufangen; man macht sie daher nur zur Curiosität in einigen Experimentalcollegien. Was die veränderte Gestalt und Form der Wettergläser anbetrift, so haben einige die Röhren vervielfältiget, und dieselben entweder mit Quecksilber allein, oder mit Quecksilber und einer andern flüssigen Materie zugleich versehen. Wieder andere sind bey einer einigen Röhre geblieben, und haben nur den obern Theil nach einem gewissen Winkel gebogen; letztere sind gut, und die Absicht die Veränderungen merklicher zu machen, ist dadurch gar wohl erreichet worden, indem der Raum, in welchem das Steigen und Fallen des Quecksilbers geschiehet, vielmal grösser wird, als in den geraden Barometern; Bernoulli hat die Beugung an dem untern Theil der Röhre, und zwar nach einem geraden Winkel angebracht, und dadurch erhalten, daß man

die Veränderung des Queckſilbers mit Schuhen ausmeſſen kann. Bülfinger hat gleichfalls eine neue Art von Barometern erfunden; ich will aber weder von dieſen, noch andern curieuſen Barometern, wo man auch die Fehler, und Irregularitäten, die von der Wärme und der Expanſion ſo wohl der Gläſer, als der Liquers herkommen, abzuhelfen geſucht, gegenwärtig nichts erwehnen. Inzwiſchen können curieuſe Liebhaber bey denen ordentlichen Barometermachern verſchiedene Arten der Barometer zu ſehen und zu kaufen bekommen; nur muß man ſich vorſehen, daß man für ſein Geld auch was accurates bekomme. In Leupolds Theatro machinarum findet man auch allerhand Arten von Barometern, gute und ſchlechte, gezeichnet und beſchrieben.

Weil das Barometer die Schwere der Luft anzeigen, der dieſelbe damit gemeſſen werden ſoll, ſo müſſen ſie mit einer Scala verſehen werden. Gemeiniglich haben ſie dergleichen ſchon durch den Meiſter, der es verfertiget, erhalten; will man aber was accurates haben, ſo verfertige

tige man sie selbst, und verlasse sich nicht auf einen auf das Bret geleimten Abdruck; zumal da sie in den geraden Barometern leicht zu machen sind; denn man darf nur einen in kleine Theile abgetheilten Maasstab, z. E. den Pariser nehmen, und denselben von der obersten Fläche des Quecksilbers in dem Gefäslein weiter fort nach der Länge der Röhre tragen; so ist geschehen, was man verlanget. Daß bey der Höhenmessung die Oberfläche des Mercurs in dem Gefäslein weder bey dem Steigen oder Fallen desselben in der Röhre, sich nicht verändern darf, sondern immer in gleicher Höhe bleiben muß, ist leicht einzusehen, mithin auch zu begreifen, was kurz vorher von der schicklichen Verhältniß des Gefäsleins zu der Röhre, und der accuraten Bestimmung der Linie, welche diese Oberfläche anzeigt, gesagt worden. Wollte man die Scalam beweglich machen lassen, so braucht man dieser Umstände miteinander nicht; und man könnte das Gefäslein gar weg lassen; davor aber den Theil der Röhre, wo das Gefäslein zu seyn pflegt, um 4. bis 5. Zoll länger machen. Der-

gleichen Barometer recommandirt Leutmann gar sehr, und ich habe es aus der Erfahrung, daß sie sehr gut, und wohl besser sind, als die mit einem Gefäslein.

Weil denn endlich die Barometer das Wetter, oder die Abwechslungen der Witterung anzeigen sollen, so pflegt man bey der Röhre dergleichen Zettul anzubringen; nur ist die Frage, wie er zu machen, daß er auch das leistet, was man von ihm erwartet. Herr Leche giebt uns im vorangeführten Theil des K. Schwed. Acad. Abhandl. einen neuen und besondern Zettel, den meine Leser in der ersten Figur Tab. I. vorgestellet finden. Ich will ihn von dem Herrn Autor selbst erklären lassen; Er saget aber also: „Die Tafel des Barometers theilet man durch eine bleyrechte Linie in 3. Theile, auf dem mittelsten ist die Scale nach schwedischen 10theilchem Maase verzeichnet, d. i. um 5. Zoll auf die Viertheilelle, und 10. Linien auf dem Zoll, jede Linie wird nach dem Augenmasse in 10. Scrup. getheilt. Wenn die Scale angekleistert wird, so bringt man den 25. Zoll genau an das Merkmal

mal der Röhre, die beyden äussern Theile der Tafel, stellen die Abwechlung der Witterung vor; aber da solche bey einer und derselben Linie der Scale ungleich sind, nicht nur in Ansehung der Jahrszeit: denn das Barometer fällt tiefer und steigt höher im Winter als im Sommer, sondern auch in Absicht auf sein Steigen und Fallen: so habe ich das Verhalten der Witterung beym Steigen des Barometers auf einer dieser Tafel angesetzt, und sein Fallen auf der andern, und auf beyden Columnen vier unterschiedene Monate gezogen. Julius und Januarius, oder der heiseste und der kälteste, haben nicht ihres gleiches; aber die übrigen paaren sich, nemlich: Junius und August, May und September, April und October, Merz und November, Hornung und December. In der That finden sie sich auch fast in Wärme und Kälte gepaart.“ So weit der Herr Autor.

Ich habe die Curiosität gehabt, die meteorologischen Barometerobservationen des seel. Herrn Prof. Doppelmayers von acht Jahren durchzugehen, habe aber die Wahrheit zu gestehen,

diese Harmonie der Monate bey uns und hier zu Lande, nicht finden und herausbringen können. *) Darauf determinirte durch alle Monate eines Quartals die gröste und kleinste Höhe des Mercurs, nahm davon eine mediam proportionalem für jedes Quartal; und nachdem ich diesen Proceß weiter und durch acht Jahre fortgesetzt, nahm ich wieder von den Quartalen eine mittlere Grösse an, und alsdenn ergabe sich folgendes: Die gröste Höhe des Merrurs in Nürnberg beträgt 27. Zoll, 6. Linien 11. Sc. Pariser Maas; und die kleinste 26. Zoll, 2. Linien, 6. Sc. mithin ist die ganze Veränderung 1. Zoll, 4. Linien, 4. Sc. Im Winterquartal wäre für die gröste mitt-

*) Auch in den Barometerobservationen von Schwanenburg in Holland, welche in den Verhandelingen. der hollandse Maatschappy der Weetenschappen te Harlem. I III-VIII. Theil aufgezeichnet sind, habe ich dieses nicht finden können, ob hier gleich eine andere Höhe des Queckfilbers ist; da der höchste Stand über 30. Zoll ist, und ich die Jahre von 1744 bis 1763. durchgesehen habe.

Herausgeber.

mittlere Höhe zu nehmen, 27. Zoll, 4. Linien; im Frühling 27. Zoll, 2. Linien; im Sommer 27. Zoll, 3. Linien; und im Herbst 27. Zoll, 3½. Linien. Die kleinste mittlere Höhe im Winter 26. Zoll, 5. Linien; im Frühling 26. Zoll, 6½. Linien; im Sommer 26. Zoll, 9. Linien; und im Herbst 26. Zoll, 6. Linien. Aus diesen mittlern Höhen könnte man einen Zettul, wie die zweyte Figur Tab. I. zeiget, verfertigen, in welchen die Verticallinien für die vier Quartale gehören, wie die beygefugten Wörter anzeigen. Die Zahlen 26, 27, 28. bedeuten die französischen Zolle, die man mit denen auf der Barometerscale harmonisch machen muß. a zeiget die gröste, und b die kleinste Barometerhöhe in Nürnberg an, in der Linie a g hat der Mercur seinen mittlern Stand wenn er hoch stehet, in der Linie h r aber, stehet er in seiner Tiefe; c m zeiget das Mittel an. Hält sich nun der Mercur bey a auf, so ist schönes, stilles und beständiges Wetter zu vermuthen. Etwas über oder unter der Linie d g ist noch immer gut Wetter zu hoffen, um c m ist das Wetter veränderlich,

etwas über oder unter h r kann man nichts anders als trübes, regnerisches, windiges Wetter uno wohl Sturm, im Winter aber Schnee und Schneegestöber vermuthen. Das mag num alles schon gut seyn; wenn aber die Barometerliebhaber mir und meinem Rath folgen wollen, so determiniren sie auf dem Zettul weiter nichts, als die gröste und die geringste Höhe des Mercurs an ihrem Ort, nebst dem Mittel, und richten sich bey ihren Wetterprognosticis einig und allein nach denen sogleich folgenden Reguln.

„Wenn das Quecksilber steiget, so zeiget es eine schwerer gewordene Luft an; man schlüsset daraus ein helles, schönes und trockenes Wetter. Die Höhe des Barometers nimmt zu, wenn das feuchte Regenwetter sich ändern, und schön Wetter erfolgen will; wenn der Wind sich leget, und es Winterszeit kälter wird.

Wenn das Quecksilber fällt, wird die Luft leichter, man muthmasset alsdenn feucht, trüb, neblicht und Regenwetter, oder Schnee, auch Wind, der desto stärker ist, je stärker und schneller das Quecksilber fällt.

Trägt

Trägt sich die Veränderung sehr schnell zu, pflegt sich auch das Wetter schnell zu ändern; doch ist das sich geänderte Wetter von keiner Dauer.

Im Sommer geschiehet der Fall des Quecksilbers etwas eher vor der Wetterveränderung als im Winter. Bisweilen fällt das Quecksilber stark, es erfolget aber kein Regen, wohl aber Wind. Wenn das Quecksilber nicht über der Mittellinie sich befindet, ist keine beständige Witterung zu erwarten.

Wenn auf Süd, oder Südwest, Nord oder Nordost folget, kommt kein Regen, wenn gleich das Barometer fället. Vielmehr kann das schöne Wetter noch bleiben.

Süd oder Südwest bringet Regen, sonderlich wenn sich der Wind ganz nach Westen wendet.

Wenn auf Ost Nordost, Nord- oder Nordost folget, bleibt das schöne Wetter, gesetzt, daß auch das Barometer etwas falle.

Wenn man wissen will, was wohl in dem Fall prognosticirt oder geschlossen werden kann,

da

da das Quecksilber stark und auf einmal fällt, ohne daß sich in dem Wetter eine Veränderung bey uns ergiebt: so kann uns dieses der physische und öconomische Patriot lehren, der einen wackern Beobachter also redend einführet: „Bey sechs und zwanzigjähriger Bemerkung an den Wettergläsern habe ich mehr denn einmal erfahren, daß wenn der Mercurius auf denselben zu einer ungewöhnlichen Tiefe gesunken, und das Ungewitter, so er verkündiget, in unserm Dunstkreis nicht erschienen, man darauf in den folgenden Tagen und Wochen gemeiniglich die Nachrichten von grossen Ungewittern mit Donner und Blitz, auch mit Erdbeben begleiteten heftigen Sturmwinden, die auf die hier bezeichnete Zeit und Stunde eintreten, aus entfernten Gegenden in den öffentlichen Zeitungen gelesen. Dergleichen begab sich im Jahre 1739. zu zweyen verschiedenenmalen, den 16. Jenner, und den 4. December; wie auch 1740. den 11. November den 5. December; ingleichen 1749. den 21. Jenner; 1750. den 17. November; 1752. den 24. und 25. December. An allen diesen Tagen

war

war zur Zeit des durch den tiefen Fall des Mercurs in den Wettergläsern hier angezeigten und nicht erfolgten Ungewitters unsere Luft allhier hell und still; dagegen am Rhein, in Engelland, Portugall, Italien, Hungarn, Lappland und in andern noch weiter entlegenen Ländern die stärksten Sturmwinde, Orkane und auch schwere Erdbeben, bey heftigen Stürmen und Ungewittern mit Blitzen und Donner an solchen Tagen und Stunden erfolget. So war auch zu Müden an der Aller im Hannöverischen, zwischen Zelle und Gifhorn (als wo diese Beobachtung gemacht worden) am 1. November 1755. die Luft helle und rein. Am 28. October stand der Mercur 4. Grad über dem Mittelpuncte, den 29. stieg er auf den 11. den 30. aber auf $11\frac{1}{2}$. Grad über den Mittelpunct, den 31. October, als den Tag vor dem Erdbeben fiel er bis auf 6. Grad, und den 1. November war er zu $8\frac{1}{2}$. Grad gekommen. Dieses Fallen hielt bis den 6. November an, da er, wie auch am 9. November, da in Cuxhaven der grosse Sturm war, auf $10\frac{1}{2}$. unter dem Mittelpunct, und also vom 1. November

vember an auf 19. Grad herunter gesunken, ob man gleich am letzterwehnten Tage bey hellen und reinen Himmel im hiesigen Luftkreise keinen besondern Sturm wahrgenommen. Die Wasserbewegung ist allhier auch gewesen. In der Felseckerischen Zeitung den 27. April des 1767. Jahrs wird von Gernsheim folgendes geschrieben, das auch merkwürdig ist. „Den 11. dieses, Nachmittags, fieng das Wetterglas an, bey stürmischen Nordwind auf einmal um 9. Grade zu fallen, obwohl der Himmel sehr heiter, und einer der schönsten Tage war. Gegen Abend bemerkte man alle Viertelstunde eine starke Aenderung am Wetterglas bald fallend, bald wieder steigend. Abends entstunde gegen 10. Uhr auf einmal ein heftiger Wind, der aber nur 5. Minuten dauerte, und am Wetterglas nicht die mindeste Aenderung machte. Den 15. frühe, zwischen 2. und drey Uhr, wurden in Zeit von einer Viertelstunde zwey heftige Stösse eines Erdbebens unter brummenden Getöse und starker Erschütterung bemerket. Jede Erschütterung dauerte etwa eine Minute; frühe wurden

auf

auf der Gasse verschiedene Wirbelwinde wahrgenommen, die den Staub in der Rundung eines Wagenrades wunderlich herumgetrieben; an dem übrigen Staube merkte man nicht die mindeste Bewegungen. Der Mercurius zeigte bis gegen 9. Uhr die seltsamste Luftänderungen. In Zeit einer Viertelstunde fiel er um 5½. Grad. Einige-Minuten darauf war er wieder in seiner vorigen Stellung. Dieses geschahe zum drittenmale, nach 9. Uhr stellte sich das Wetterglas, wie es seit sechs Tagen gestanden war. Die Umstände wegen des Wetterglases sind hier zu beliebiger weitern Anmerkung der Gelehrten beygesetzt. Der berühmte Jesuite Pater Huberti zu Würzburg, bemerkte vor einigen Jahren an seinem Wetterglas eine ganz ausserordentliche Aenderung, und er sagte den Umstehenden, daß anderswo ein starkes Erdbeben vermuthlich seye. Kurz darauf brachte die Zeitung, daß den nemlichen Tag am Niederrhein sich ein starkes Erdbeben geäusert habe.“

Ich will doch dem curieusen Leser auch die Anmerkungen mittheilen, die oftbelobter Herr

Prof. Leche über seine schwedischen Barometerobservationen gemacht hat; man kann sie probiren und sehen in wie fern sie auch hier zu Lande eintreffen und brauchbar sind, oder nicht.

„In den Ländern, welche der Linie näher liegen, leidet das Barometer geringe Veränderungen, und das Quecksilber steht darinnen fast immer in einerley Höhe; aber je näher man den Polen kommt, desto veränderlicher ist die Höhe des Quecksilbers im Barometer. In Schweden steigt und fällt es oft innerhalb wenig Tagen auf anderthalb Zoll.

Das Jahrmittel der grösten Barometerhöhen jedes Jahr ist meistens in den nassen Jahren am kleinsten gewesen; aber das Mittel der geringsten Höhe ist in den trockensten Jahren am grösten gewesen.

Das Barometer ist gemeiniglich hoch, wenn der Nebel anhält, und es lange Windstille ist. Dagegen fällt es sehr vor Sturm, besonders vor Ost- oder Südwinde.

Im Winter sagt das Barometer, Regen oder Schnee nicht so lange voraus, als im Sommer; weil

weil die Veränderungen in der Luft in jener Jahrszeit schneller geschehen, als in dieser. Eben so wenig saget es zum voraus, wenn starke Donnerregen kommen.

In trockenen Jahren fehlt das Barometer oft, wenn es durch sein Fallen Regen verspricht. Eben so in nassen Jahren, wenn es durch sein Steigen mehr heiteres Wetter verspricht.

Wenn man daher in den ersten Jahren Regen erwarten soll, so muß es einige Linien unter die Gränze fallen, die in der Tafel für Regenwetter angesetzt ist, und eben so in den letzten Jahren mehr steigen, als es für heiteres Wetter gewöhnlich ist, ehe man sich gewisse Hofnung zu trockenen Wetter machen kann.

Im Sommer kann man ziemlich gewiß voraus sehen, welchen Tag Regen kommen soll, nachdem man gesehen hat, wie viel das Barometer von einem hohen Stande in ein paar Tagen gefallen ist; besonders, wenn es fortfährt zu fallen; denn wenn es wieder steigt, ehe die Luft so leicht wird, daß sie den Regen nicht mehr halten kann, so fällt kein Regen.

Es ist durchgängig bekannt, daß des Barometers Steigen schönes Wetter verspricht, und sein Fallen auf Regen, Schnee oder Sturm deutet. Aber ausser dem ist nöthig, darauf acht zu haben, ob es im Fallen oder im Steigen ist, sonst erhält man von ihm nicht allezeit den Bericht, den man von ihm erwartet, und sonst hoffen könnte. Ob es im Steigen oder Fallen ist, bemerket man an der Oberfläche des Quecksilbers in der Barometer-(etwas weiten) Röhre. Wenn sie stark erhoben ist, wie die äussere Fläche einer halben Kugel, so steigt es schnell; ist sie aber wenig erhoben, so steht das Quecksilber, oder es ist gleichsam in Bereitschaft, entweder zu steigen oder zu fallen. Ist aber die Oberfläche der Säule in der Röhre platt, oder ein wenig hohl, bedeutet es Sturm oder starken Schnee oder Regen. Z. E. den 20. August 1766. stund es des Morgens 25,07. im Steigen; nachmittags um 2. stund es 25, 11. und war also gestiegen; aber, weil das Quecksilber in der Röhre platt war, so urtheilte ich, daß es schon wieder anfieng zu fallen, welches auch der Erfolg bestätigte.

tigte. In einem Barometer, dessen Röhre sehr enge ist, ist es schwer zu merken, ob das Quecksilber erhaben oder platt, und noch schwerer, wenn das Barometer hoch an der Wand hängt." Will man also ein Barometer nicht blos zur Zierrath an der Wand haben, so muß es eine weite Röhre haben, und nicht höher hängen, als daß die Scale dem Auge gleich ist, und man bequem sehen kann, ob es im Steigen oder Fallen ist.

„Wenn das Barometer bey der mittlern Höhe, oder ein wenig darüber stehet, und der Himmel entweder ganz trübe ist, oder dicke zerstreute Wolken hat, so muß man genau acht geben, ob es fortfährt zu steigen; denn so bald seine erhobene Fläche plätter wird, kömmt Regen, ehe es wirklich zu fallen angefangen hat. Einzelne Wolken habe ich im Sommer über mich ziehen sehen, ohne Regen zu geben; aber der Regen kam doch einige Zeit hernach, als die Wolken vorbey waren. Es ließ seltsam, daß es vom heitern Himmel regnete, ist aber doch leicht zu

erklären. Die Wolke gieng geschwind, und war bey meinem Scheitel vorbey, ehe die Tropfen, welche sie hatte fallen lassen, indem sie über meiner Scheitel stand, die Erde erreichet hatten. Eben dieses ereignet sich auch, wenn die Wolke von einem andern Wind getrieben wird, als von dem, welcher zu nächst an der Erde wehet, welches sich sehr oft ereignet.

Wenn das Barometer im Winter lange Zeit sehr hoch gestanden hat, wird Husten und Brustschmerzen unter denen allgemein, die sich in der freyen Luft aufhalten müssen; diese Krankheiten lassen aber nach, so bald es zur mittlern Höhe herabsinkt.

Wenn es sehr tief fällt, sind diejenigen, welche zu Blutstürzungen geneigt sind, dieserwegen in Gefahr. Die von Gicht und Kopfschmerzen geplagt werden, haben alsdenn davon auch mehr Beschwerung."

Endlich und letztens müssen die Liebhaber brauchbarer Barometerobservationen folgendes in acht nehmen.

1) Muß

1) Muß man bey dem Observiren mit dem Finger an das Bretlein klopfen, oder es etwas bewegen; die Erfahrung wird lehren, daß der Mercur sehr oft um eine halbe, ja wohl ganze Linie höher steigt, auch wohl fällt, als er vor dem Klopfen oder Bewegen gewesen ist.

2) Hänge man das Barometer so, daß der Theil der Scale, wo die Veränderung geschehen, gerade vor dem Auge ist, wie Herr Prof. Leche schon angemerket hat.

3) Verwahre man das offene Gefäslein wohl, damit kein Staub hinein komme; man kann hiezu nur einen kleinen papiernen Conum gebrauchen, der das Gefäslein, und die kleine Oefnung desselben bedeckt.

Ich muß noch etwas von einen andern Gebrauch des Barometers anführen, denn es würde wohl nicht zu verantworten seyn, wenn ich bey dieser Gelegenheit nicht auch von einem in der That besondern Nutzen handelte, den die Barometer in Absehen auf die Höhenmessungen der Berge und anderer erhabenen Oerter geben können. Wir wissen es schon, daß die Baro-

meter ihrer Natur nach den Zustand der Luft in Ansehung der Schwere anzeigen; die öfters observirte Harmonie zwischen der Schwere und Leichte der Luft mit dem schönen und trüben regnerischen Wetter, macht das Barometer zu einen ziemlich guten Wettersager; und nun wird es gar ein Astrolabium, ein Feldmes-Instrument, damit man, was die Höhen anbetrift, gewiß wunderbare Aufgaben auflösen kann. Es werde z. B. die Frage aufgeworfen, ob Wien höher als London, oder Paris höher als Petersburg, oder umgewandt, seye; welches wohl die höchsten Berge, nicht nur in Europa, sondern in der ganzen bekannten Welt seyn möchten; auf diese und dergleichen Fragen kann nun das Barometer eine hinlängliche Antwort ertheilen, wie das folgende belehren wird.

Es werden aber zu diesem Geschäfte besonders fabricirte Barometer gebraucht; man heisset sie Reisebarometer, die also eingerichtet werde, daß man sie commod und ohne ihren Schaden mit sich führen kann. Leupold hat in seinem theatro machinarum verschiedene beschrieben,

ben, und in Kupfer vorgestellt. Heut zu Tage macht man sie anders, und wo nicht ich irre, besser. Ich besitze deren zwey; das eine ist in einem Futteral, und wie ein schmales langes Buch gestaltet, das man unter dem Arm nehmen, und tragen kann wohin man will. Das andere hat die Form eines Stocks, der einen grossen Knopf hat, der sich mit der untern Spitze an- und abschrauben lässet. Bringt man beedes weg, so geht der Stock von einander, und denn zeigt sich von der Barometer-Röhre so viel man braucht, das übrige bedeckt ein Papier. Ich habe hier einen sehr bequemen Reise-Barometer (Tab. II.) abbilden lassen, welcher zu solchen Messungen sehr gut befunden worden; und ich will diesen auch ganz kürzlich beschreiben: Die 1ste Figur stellet das Profil der langen Röhre vor. A G ist eine gerade gläserne Röhre 29½ Französische Zoll lang, und in innern Diameter 2. Linien. Bey C ist in der Länge von 4½ Zoll von G an, eine Schraube von Buchs oder Ebenholz fest gekúttet von der Form wie die Figur zeiget.

Die zwote Figur stellet das Profil der kurzen Röhre dar, in welche die lange Röhre. Figur A geschraubet wird. E ist eine gläserne Röhre 5 Zoll lang und 5½ Linie in Durchmesser, welche oben und unten in die Kapseln F und G geküttet wird. In die Schraubenmutter F muß sich die Schraube C genau schicken; und damit, wann der Barometer gefüllt ist, kein Quecksilber herausdringe, so wird bey d d ein weiches Leder aufgeleimt, das Loch bey a ist so groß daß die lange Röhre (A G. Fig. I.) willig hinein gehe. In der untern Kapsel G ist gleichfalls ein Schraubenloch vor die Schraube H. Die dritte Figur zeiget das Profil beyder in einander gesteckten Röhren, und stellet den Barometer gefüllt, vor. Das dunkle bedeutet das Quecksilber. Die lange Röhre ist also ganz mit Quecksilber angefüllt; desgleichen ist der Raum zwischen der langen und kurzen Röhre gleichfalls voll Quecksilber. Diese Röhren werden auf nachfolgende Weise gefüllet.

Wann die kurze Röhre. Fig. 2. an die lange und vorher gefüllte, Figur 1. festgeschraubet

ist;

ist; so öfnet man die Schrauben H, und durch diese Eröfnung giesset man so lang Quecksilber, bis dasselbe das Schraubenloch von H erreichet. Es ist gut wenn man während dem Eingiessen die Röhre nicht senkrecht hält, sondern unter einem Winkel ohngefähr 50 Grad mit dem Horizont macht, damit die Luft dem Quecksilber besser ausweichen könne. Sind etwann kleine Luftbläßlein in der Röhre, so darf man nur mit einen eisern Drath; hinein bis an diese stossen, und bey dem Herausziehen werden auch diese folgen. Wenn diese Röhren gefüllet sind, so wird die Schraube H hineingeschraubet, und also die Röhren verschlossen. Ich finde unnöthig zu erinnern, daß man beym Füllen die Röhre samt dem Quecksilber recht rein und warm machen müsse. Ueberhaupt hat man dabey alles dasjenige in Acht zu nehmen, was bey einem gemeinen Barometer, wann er recht gut werden soll, in Acht zu nehmen ist. Nun ist der Barometer fertig. Dieser Barometer wird auf ein sauberes Brettstück so 37 Zoll lang $2\frac{1}{2}$ Zoll breit und 9 Linie dick ist, fest gemacht. Fig. 4. bey

MM ist eine Hohlkehle gestossen, so tief, daß die lange Röhre halb darein zu liegen komme. Das Stück C wird gleichfalls ordentlich eingelassen, daß die Röhre nicht schlottere. Und damit sie sich nicht in die Runde bewege, so ist über die lange Röhre bey G ein viereckigtes Hölzgen fest gemacht, welches in das Brettstück eingelassen wird. Bey R und S werden entweder zwey dünne messinge Blechgen über die Röhre hergeschraubt, um ihr das Herausfallen zu verwehren, oder man bohret 2 Löchgen, und macht sie mit dadurch gezogenen Drath oder Faden fest. Bey N N wird eine grosse Hohlkehle gemacht, etwas grösser als die Dicke der Kapseln erfordert, damit sich die kurze Röhre willig darinn über die Länge bewegen lasse. Ihre Länge beträgt bis an C 11 Zoll, bey O ist ein Stückgen festes Holz eingeleimt, in dessen Mitte ein Schraubenloch gemacht wird. Auf der dadurch gehenden Schraube Q ruhet die kurze Röhre, wann der Barometer geöfnet wird, und dienet also dieselbe nach Belieben hoch oder nieder zu stellen. Bey P P wird eine Nuth eingestossen,

in welchen ein Stab gestecket wird, der sich verschieben läßt, zu welchem Ende sowohl der Stab als die Nuth innwendig weiter sind. Auf diesen Stab werden 28 französische Zoll getragen, und der Anfang bey dem Zeigerlein B. gemächt, dessen Weite von V. weg $7\frac{1}{2}$ Zoll ausmacht. Bey dem 15ten Zoll wird ein starkes Papier auf denselben geleimt, und bis auf den 28sten in Zoll und Linien getheilet. Endlich wird oben ein Loch durchgebohret, damit man einen starken Bindfaden dadurch ziehen könne, um das ganze Instrument aufzuhängen. Auf dieses Brettstück wird ein Deckel von gleicher Grösse gemacht, in welchem gleichfalls die Röhren mit den Kapseln müssen eingelassen werden, damit er genau anschliesse; sodann wird er mit 2 Schrauben darauf fest gemacht.

Will man diesen Barometer brauchen; so wird der Deckel losgemacht, der ganze Barometer senkrecht aufgehänget; und wenn er, wie in der 3ten Figur vorgestellet, verschlossen ist, so wird die Schraube Q zurückgezogen, darauf die kurze Röhre bey F aufgemacht, und vermittelst

der

der Schraube Q so lang gerichtet, bis der Zeiger B genau die Oberfläche des Quecksilbers anzeiget. Nach dieser Richtung wird das Quecksilber oben in der langen Röhre sogleich die Höhe seines Standes in Zollen und Linien angeben. Wenn man diesen Barometer wieder verschliessen will, so hebt man die kurze Röhre in die Höhe, und schraubet die Kapseln bey F zusammen, worauf die Schraube Q hinauf gewunden wird, bis sie an H ansteht: So hat man weiter nichts zu thun als den Deckel wieder darauf zu machen.

Weil man also siehet, daß vermittelst der Schraube Q die Oberfläche des Quecksilbers in der untern Röhre genau auf den Zeiger kann gerichtet werden; so möchte man vor überflüssig halten, den Zeiger mit dem Maasstabe beweglich zu machen. Allein es ist zu merken, daß auf sehr hohen Bergen, wo das Quecksilber weit hinunterfällt, und folglich in der untern Röhre sehr steiget, die Schraube Q, wenn sie nebst dem Raum ZZ nicht ziemlich lang sind, nicht zureichend seyn können, den Barometer genau

zu richten: Im solchem Fall nun ist es sehr gut, wenn der Maasstab sich hinauf rücken läßt.

(Ueberhaupt glaube ich, daß ein auf diese Art gemachter bewegliche Maasstab bey den gemeinen Barometern sehr dienlich wäre.)

Das einzige, so ich noch anzumerken habe, ist, daß man sehr darauf sehen muß, daß beyde Röhren eine solche Weite haben, daß der Raum von einer bestimmten Röhre gleich seye den Raum von eben derselben Länge, zwischen beyden Röhren, wenn sie nämlich in einander gesteckt sind; damit, wenn z. E. das Queckſilber um einen Zoll fällt, es just so viel in der kurzen Röhre steige. Ich nehme hier an, daß allemal beym Richten des Queckſilber auf den Zeiger ein kleiner Fehler begangen werde, welche aber fast am kleinsten seyn wird, wann beyde Röhren die oben besagte Weite haben. Denn wenn der Raum zwischen beyden Röhren von der Länge eines Zolles z. E. 4 mal grösser wäre als der Raum von gleicher Länge in der langen Röhre; so würde auch der Fehler bey dem Richten 4 mal grösser

ser seyn, wenn man den gleichen Fleiß, wie im ersten Fall, angewandt hätte.

Ich hoffe, man wird aus dieser Beschreibung deutlich erkennen wie dieser Barometer eingerichtet sey, und auch wie man solche gebrauchen könne; auch ist solcher, dem zerbrechen, nicht leicht unterworfen, und man kann ihn sehr wohl auf Reisen gebrauchen, wie solches sein Verfertiger Herr Jezler *) selbst bezeuget, der einen solchen zu einer Reise auf die Schweizer Gebirge getragen, und manchmal an die Felsen ohne Schaden damit angestossen hatte. Nun wollen wir auch sehen, wie man mit dem Reise-Barometer verfähret, wenn man die Höhen der erhabenen Oerter messen will.

Es

*) Dieses hier beschriebene Barometer, ist in der Hauptsache mit demjenigen übereinstimmend, welches der Herr J. G. Sulzer in dem dritten Vol. der Act. Helv. Phys. Mathem. etc. (4to Basiliae 1758.) pag. 289. Tab. IX. Fig. 1. bekannt gemacht hat; einige kleine Veränderungen, welche mir aber besser Dienste versprechen.

Herausgeber.

Es ist schon bekannt, daß die Barometer-Höhe kleiner auf Bergen, hohen Thürmen und Gebäuden, als im Thal, und niedrig liegenden Oertern ist. Wenn man daher weiß, wie hoch der Mercurius an 2. Orten stehet, so kann man sicher schliessen, daß der Ort, der die kleinere Barometerhöhe hat, höher liege als der andere, wo der Mercur höher stehet. Als auf dem Pic de Canigou, welches der höchste Berg der Pyrenäischen Gebirge ist, die Barometerhöhe gemessen worden: so befande man selbige 20. Zoll $3\frac{1}{2}$ Linien, an dem Fuß des Berges aber war sie 28. Zoll 2. Linien. Auf dem St. Gotthardsberg, welcher der höchste der Alpen ist, hat die Barometerhöhe betragen 21. Zoll, in Zürch aber 26. Zoll. Daraus folgert man, daß der Pic de Canigou höher als die Schweitzer-Gebirge, und beede höher als Zürch sind. Dergleichen Observationen haben ferner gelehret, daß die Gebirge in Peru, welche les Cordelires genennt werden, höher als die Alpen sind; daß die Einwohner des Thals von Quito für die höchsten Bewohner der Erdkugel zu hal-

Bayerische
Staatsbibliothek
München

ten, und höher liegen, als das Kloster des grossen Bernhards in der Schweitz; daß Altorf höher als Nürnberg, Paris und Stockholm liege, u. s. w.

Nun fragt sich ferner, um wieviel liegt wohl ein Ort höher als das andere? Diese Frage ist, die Wahrheit zu bekennen, so leicht und so geschwind, wie die vorige, nicht zu beantworten; wie denn die Mathematici noch viele Schwierigkeiten dabey finden, auch nicht wegen der Auflösung dieser Aufgabe einig sind. Damit meine Leser sich einigen Begriff von dieser in der That intricaten Materie machen können, will ich ihnen folgendes zu überdenken geben: Es ist wahr und gewiß, daß die Schwere und Dichtigkeit der Luft, immer mehr abnimmt, je höher man sich über die Oberfläche der Erde erhebt; in was für einer Proportion aber der Druck der Luft in Absehen auf die Höhen sich vermindert, das ist wegen verschiedener Umstände, die sich dabey ergeben, schwer zu determiniren. Der grosse Newton nimmt an, daß die Oerter, wo Observationen angestellt werden,

sich verhalten wie die Logarithmen der zugehörigen Barometerhöhen; und daß die krumme Linie, welche die verschiedenen Dichten der Luft in verschiedenen Höhen vorstellet, die Logarithmische Linie seye. Der berühmte Halley will durch die Hyperbel und ihre Assymtoten bestimmen, wieviel das Barometer über die Erdfläche erhoben werden muß, damit sich das Queksilber um eine gegebene Zahl Zolle oder Linien senket. Der grosse Bernoulli nimmt an, daß die Elasticität der Luft eine solche Verhältnis habe, die aus dem Verhältnis der Quadrate der Geschwindigkeit, mit welcher die Lufttheilchen bewegt werden, und aus dem einfachen Verhältnis der Dichte zusammengesetzt seye. Er hat hierzu eine Formel gesucht, und nach seinen Begriffen vorhält sich die Federkraft der Luft an verschiedenen Orten, wie die Barometer-Höhe: Er setzt aber die Höhe über die Meeresfläche $= x$, und nimmt an, die Federkraft der Luft in dieser Höhen verhalte sich zu der am Ufer des Meeres wie $22000 : 22000 + x$, hieraus folget, daß sich auch die gegebene Barometer-Höhe

nes Orts, zu der am Ufer des Meeres verhälte, wie 22000 : 22000 + x, und man wird die Höhe seines gegebenen Orts über die Meeresfläche nach folgender Regel leicht zu finden im Stande seyn. Die Regel ist: Man reducirt die Differenz der Barometerhöhen auf Linien des Franz. Schuhes, und multiplicirt selbige mit 22000; das Product wird hernach durch die Barometerhöhe des höhern Orts dividirt, so giebt der Quot. die Höhe des Orts im Franz. Schuhen.

Ich will dieses durch ein paar Exempel zeigen:

Die Höhe von Nürnberg ist = 26 Zoll 10 Linie oder 322 Linie; und also nach dieser Regel:

$$322 \text{ Lin.} : 336 \text{ Lin.} = 22000$$

$$\frac{7392000}{322} = 22956 - 22000 = 956.$$

956 Schuh ist also Nürnberg nach dieser Rechnungsmethode über die Meeresfläche erhoben.

Die Höhe von Wittenberg ist 331. Linie, oder:

$$331 \text{ Lin.} : 336 \text{ Lin.} = 22000$$

$$\frac{7392000}{331} = 22332 - 22000 = 332.$$

und Wittenberg 332 Schuhe, nun will ich noch Leipzig dessen Höhe 328 Lin. ist anführen, nämlich.

$$328 \text{ Lin.} : 336 \text{ Lin.} = 22000$$

$$\frac{7392000}{328} = 22536 - 22000 = 536.$$

und folglich ist Leipzig 536 Schuhe über die Meeresfläche erhaben.

Die Herren von der K. F. Academie, Cassini, Mariotte, und Maraldi erwehlten einen andern Weg zur Auflösung dieser Aufgabe, und wollten sich blos an die Erfahrung halten; sie masen daher verschiedene Berge geometrisch ab, beobachteten hernach die Barometerhöhen, und urtheilten aus den Vergleichungen verschiedener Höhen mit dem Fallen des Queckfilbers, daß die Progreßion, nach welcher die Luftsäulen, die zu einer Linie Queckfilber gehören, in der Höhe zunehmen, dieses seye: daß wenn das Barometer am Ufer der See um eine Linie in der Höhe von 61. Schuhen gefallen, so seye die Höhe, da es um 2. Lin. gesunken, 62. um 3. Linien 63. Schuh grösser.

Das ist

1	Linie	Fall	giebt	61. Fuß
2	—	—	—	123
3	—	—	—	186
4	—	—	—	250
5	—	—	—	315
6	—	—	—	381. u. s. w.

Man könnte also nach diesen berühmten Männern die Auflösung dieser Aufgabe nach folgender Universal-Formul des Herrn Maraldi verrichten:

$$\frac{n^2 + 121\,n}{n \qquad 2}$$

wo n die Höhen-Differenzen in Linien anzeiget.

Weil nun diese Regul von Observationen, die nicht auf allzuhohen Bergen gehalten worden, abstrahirt: so ist es eben kein Wunder, wenn sie bey gar hohen Bergen nicht eintrift; man bedienet sich daher derselben nur bey mittelmäßigen Höhen, bey den andern trift die Bernoullische besser ein. Cassini hat zwar seine Regul verbessern, allgemeiner, und auf sehr hoch liegenden Bergen applicabler machen wollen,

und daher angenommen, daß bey sehr hohen Bergen die Ausdehnung der Luft sich verkehrt verhalte, wie das Quadrat des Gewichts, welches auf sie drucket; ob aber diese Hypothes richtig, muß durch mehrere Observationen bestärkt werden. Ich will meinen Lesern mit mehrern Theorien nicht beschwerlich fallen; auch nichts von den schönen und nützlichen Versuchen des berühmten Herrn Prof. Succovs, welche die Gelehrten schon zu finden wissen, erwehnen, sondern vielmehr so gleich zur Auflösung der Aufgaben selbst schreiten, als an welchen meinen Lesern wohl das meiste wird gelegen seyn.

Es seye also die General-Aufgabe: man soll sagen wie die Höhen der Oerter A. u. B. sich gegeneinander verhalten. Zur Auflösung werden Barometerhöhen erfordert, die zu gleicher Zeit an beeden Orten gehalten worden. Man kann auch also verfahren: Man nehme aus vielen, jemehr desto besser, an einem Ort gehaltenen Observationen die gröste und kleinste Barometerhöhe, addire beede zusammen, die Summe halbire man, so bekommt man eine Mit-

telhöhe, die man für die beständige seines Orts annehmen kann; sie ist es zwar Mathematisch nicht, kann aber physisch dafür angenommen werden. Nun kann man sich eine von den gegebenen Reguln zur Auflösung erwehlen, und so dann erhalten, was man erhalten will.

Soll die Messung, so zu reden, nur aus einem Stand geschehen: so resolvirt sich die Aufgabe in folgende:

Man will wissen, um wieviel ein Ort höher liege als das Mittländische Meer; da ist dann zu wissen, daß die Herren Franzosen annehmen, daß die beständige Höhe des Mercurs am Ufer des Mittländischen Meers 28. Zoll seye; gesetzt nun, ich hätte die beständige Höhe eines gewissen Orts auch bekannt, so kann die Aufgabe nach einer von den vor angezeigten Reguln gleichfalls aufgelöset werden. Nun will ich einige Special-Aufgaben hersetzen.

I.

Man will wissen, um wieviel Altorf höher liege als das Mittländische Meer?

Aus den Altdorfischen Barometer Observationen eines Jahrgangs, den eben bey Handen habe, kann ich einstweilen für die beständige Barometerhöhe annehmen 26. Z. $5\frac{1}{2}$ L. nach dem Franz. Maas. Nun will erstlich die Universal-Formul brauchen, nemlich

$$\frac{n^2 + 121\,n}{2}$$

die Barometerhöhe am Mittl. Meer	336 L.
die Altorfer — — — —	$317\frac{1}{2}$
Unterschied = n — — —	$18\frac{1}{2}$
und n^2 — — — —	$342\frac{1}{4}$
n mit 121 multipl. — —	$2238\frac{1}{2}$
zu n^2 addirt — — —	$2580\frac{3}{4}$
$\frac{1}{2}$ — — — — —	$1290\frac{3}{8}$

und soviel Schuhe ist Altorf über die Mittl. See erhaben.

Nach der Bernoullischen Regul verfährt man also:

Die Differenz ist wie vor — $18\frac{1}{2}$

mit 22000 mult. — — 407000 L.
mit $317\frac{1}{2}$ div. giebt — — 1282
zur gesuchten Höhe, welche von der vorigen wenig differirt.

II.

Wie hoch ist Nürnberg über das Mittländische Meer erhaben.

Aus den Observationen des seel. Hrn. Prof. Doppelmayers bringe für Nürnberg die beständige Barometerhöhe heraus 26. Z. 10. L.

Die Barometerh. am Mittl. Meer	336
in Nürnberg — — — —	322
Differenz = n — —	14
n^2 — — — —	196
mit 121 mult. — —	1694
$n^2 + n$ — — —	1890
$\frac{1}{2}$ — — —	945

ist die Höhe für Nürnberg.
Nach der obigen Bernoulischen aber – 956 beträgt also der Unterschied 11 Schuhe.

* * *

Altorf hat — — —	1290
Nürnberg — — —	945
Differenz — — —	345

Das ist Altorf liegt um 345 Fr. Schuhe höher als Nürnberg.

Vor

Vor die Höhe vor Wittenberg.

Die Barometerh. am Mittl. Meere				=	336
die Wittenbergische	—	—		=	331
Differenz = n	—	—		=	5
das Quadrat von Unterschied n^2				=	25
n + 121	—	—	—	=	605
addirt zu n^2	—	—		=	630
halbiret	—	—	—	=	315

Es ist demnach Wittenberg 315 Schuh über den Mittländischen Meer erhoben.

Vor die Höhe vor Leipzig.

Der Unterschied der beyden mittlern Höhen, an der See, und in Leipzig.

n	—	—	—	=	8 L.
n^2	—	—	—	=	64
n + 121	—	—	—	=	968
n^2 addirt	—	—		=	1032
halbirt	—	—	—	=	516

und folglich ist Leipzig 516 Fuß über die Meeresfläche erhaben.

Nun will ich auch den Unterſchied noch anzeigen, welcher zwiſchen der Bernoulliſchen, und der Maraldiſchen Berechnung zu finden iſt:

	Beruoulli.	Marald.	Unterſchied.
Nürnberg	956 Schuhe	945 Sch.	+ 11 Sch.
Wittenberg	332 —	315 —	+ 17 —
Leipzig	536 —	516 —	+ 20 —

Sucht man nun die mittlere Beſtimmung für jedes Ort, ſo iſt ohngefähr Nürnberg 950$\frac{1}{2}$ Schuh, Wittenberg 323$\frac{1}{2}$ Schuh, und Leipzig 526 Schuh über das Mittelländiſchen Meer erhaben.

III.

Im Jahr 1766. zeigte ein Staab-Barometer, das ich von Nürnberg nach Altorf tragen ließ, in erſtgenannter Stadt Mittags um 12. Uhr 27. Zoll $\frac{3}{4}$ L. Abends in Altorf 26. Zoll 7. L. Da meine Barometer währender Zeit keine Differenzen gaben, kann alſo verfahren:

Die Barom. Höhe zu Nürnb.	=	324$\frac{3}{4}$ L.
zu Alt.	— —	319
Diff. n	— —	5$\frac{3}{4}$
n^2	— — —	27$\frac{9}{18}$
n mit 121 mult.	—	635$\frac{4}{16}$

zu

zu n² add.	—	—	$662\frac{13}{18}$ L.
halb	—	— —	331 — 332
vorher wars	—	—	345

welches eben keine gar zu grosse Differenz ist.

IV.

Den 18. August 1767. um 1. Uhr nachm. observirte Herr Maurer in Nürnberg die Barometerhöhe 26. Zoll $10\frac{1}{2}$ Lin. in Altorf war es zu eben der Zeit 26. Zoll 5. Linien, mithin die Diff. $5\frac{1}{2}$ Linien = n, $n^2 = 30\frac{1}{4}$ n mit 121 multipl. $665\frac{1}{2}$ zum vorigen addirt $695\frac{3}{4}$; halbirt 347 — 348 Schuh;

V.

Den 15. Jenner 1767. früh um 10. Uhr observirte der seel. D. Adelbuhler in Altorf die Quecksilber Höhe auf seinem Reise-Barometer 26. Zoll 4. Linien; er fuhr darauf auf den etwan eine Stunde von Altdorf gelegenen Steckelsberg, wo in der Behausung des dasigen Hrn. Pfarrers in der 2ten Etage die Höhe des Mercurs um 11. Uhr war 26. Zoll $1\frac{1}{4}$ Linie. Der Tag war schön, und die Luft heiter, daß man

also

also sehr wahrscheinlich schliessen konnte, daß von 10–11. Uhr keine Veränderung in dem Barometer sich ergeben habe; wie denn dasselbe bis 4. Uhr weder gestiegen noch gefallen war. Es seye also die Höhe des Mercurs

in Altorf	—	—	26 Z.	4 L.
auf dem Steckelsberg		—	26 Z.	$1\frac{1}{4}$
Differenz n	—	—	—	$2\frac{3}{4}$
n^2	—	—	—	$7\frac{9}{16}$
121 mit n multipl.		—	—	$332\frac{3}{4}$
zu n^2 addirt	—	—	—	340
halbirt	—	—	—	170

Und um soviel Schuh liegt der Steckelsberg höher als Altorf.

VI.

Den 12. Febr. 1767. nachm. um 1. Uhr observirte die Barometerhöhe in Altorf 26 Zoll $4\frac{1}{2}$ Lin. gleich darauf nach Rasch, einen etwan eine halbe Stunde von da entfernten Dorffe, wo um halbzwey Uhr in dem Wirthshauß zur Schwane in der untern Etage die Barometerhöhe auf oftgedachtem Reise-Barometer war 26. Zoll $7\frac{1}{2}$ L. liegt also nach der Cassinischen

Regul

Regul erstgedachtes Rasch um 179. Fr. Schuh tiefer als Altorf. Darauf begab ich mich nach Grünsperg, und fande bey der Sophien-Quelle die Barometerhöhe 26. Zoll $9\frac{2}{3}$ Lin. giebt nach erstgedachter Regul 133-134 Schuh; und um soviel liegt Altorf höher als die Sophienquelle.

VII.
Wie hoch ist Wien über das Mittländische Meer erhaben?

Nach dem Barometerobservationen des vorigen Jahrs, welche durch die Gütigkeit eines wehrten Gönners von Wien erhalten, war nach dem Fr. Maas die mittlere Höhe 27. Zoll 1. L.

Die Barometerh. am Mittl. Meere	336
Wiener — — —	325
Unterschied n — —	11
n^2 — — — —	121
n mit 121 multipl. — —	1331
zum vorigen n^2 addirt —	1452
halbirt — — — —	726

und um so viel Schuhe ist diese Kais. Residenz-Stadt über das Mittländische Meer erhaben.

VIII.

In dem Kalender der Königl. Preuß. Academie finde, für das Jahr 1755. die mittlere Barometerhöhe nach Londnermaas 29. Zoll 8. Lin. thut nach Parisermaas 27. Zoll 10. Linien.

Die Barometerh. am Mittl. Meer				336
die Berliner		—	—	334
Unterschied n		—	—	2
n^2	—	—	—	4
n mit 121 multipl.		—	—	242
zu n^2 addirt		—	—	246
halbirt	—	—	—	123

Liegt also Berlin um 123. Schuh höher als das Mittländische Meer, und viel niedriger als Wien, Nürnberg und Altorf.

Die bisher durch Barometer-Observationen bestimmten und angezeigten Höhen-Producte sind, die Wahrheit zu gestehen, eben keine von den accuratesten. Denn ich habe ja bey einigen die beständige Barometerhöhe nur von einem Jahrgang abstrahirt, welches keine accurate Mediam proportionalem oder beständige Höhe des Mercurs geben kann, weil nicht alle Jahre der

Mer-

Mercur zu seiner grösten Höhe oder grösten Tiefe gelanget; bey andern aber sollte der Proceß wiederholet worden seyn; wenigstens ist es bey den Mathematicis bräuchlich, bey intricaten, und solchen Observationen, wo sich sehr leicht ein Fehler einschleichen kann, einer Observation allein nicht zu trauen, sondern dieselbe öfters anzustellen, und also seiner Sache gewiß zu werden; welches ich in diesem Fall auch gerne gethan hätte, wenn nur die Witterung nicht so rauh und kalt, und die Tage nicht so kurz gewesen wären; auch ich selbst mehrere Zeit zu meiner Disposition gehabt hätte. Den andern Fall betreffend, kunte ich die beständige Barometerhöhen der Oerter unmöglich accurater bestimmen, weil man keine hinlängliche Barometer-Observationen von mehreren Jahrgängen hat.

Hier will ich auch noch einige Tabellen solcher Barometermesungen anführen.

I.

Nun folgen die Höhen verschiedener Oerter, welche bereits Barometrisch gemessen, und in verschiedenen Schriften angezeigt worden.

Padua ist über das Mittländische Meer erhaben	— —	32 Sch.
Paris	— — —	165
Wittenberg	— — —	332
Leipzig	— — —	536
Ulm	— — —	709
Turin	— — —	727
Basel	— — —	948
Nürnberg	— — —	956
Tübingen	— —	978
der St. Gotthardsberg	—	6485
der Pic der Pyrenäischen Gebürge	–	8664
der Pic auf Teneriffa	—	13368

Bey der Höhenbestimmung dieser Oerter ist die Bernoullische Regul gebraucht worden.

II.

Verschiedene Höhen auf den Alpen von Savoyen und im Herzogthum Aoste 1751. mit dem Barometer beobachtet, und von der Fläche des Meers berechnet.

Beobachtete Höhen	Höhe des Quecks.		Höhe der Berge in Toisen
Am Meere — —	336	Lin.	000
Zu Turin — —	328	—	101
Zu Ivree — —	320	—	204
Und der Stadt Aosti —	312	—	311
Zu Ammeville Killis N. O. der St. Aosti —	308	—	365
St. Remy — —	376	—	825
Im Closter St. Grand Bernhard — —	250	—	1241
Auf einem Felsen S. O. dieses Klosters —	248	—	1274
Mont Serene zw. St. Remy und Cor Mayeur -	247½	—	1282½
Cor Mayeur — —	289½	—	625

Beobachtete Höhen	Höhe des Quecks.	Höhe der Berge in Toisen
Mitten auf dem Weg zur Allee Blanche —	279 —	780
Auf dem obersten des Alle Blanche am Flusse des Ker — —	$249\frac{1}{2}$ —	$1249\frac{1}{2}$
Ville des Glacieres —	$270\frac{1}{2}$ —	910
Bourg St. Maurice —	291 —	603
Mine de Pesey —	262 —	1044
Mont Tourne —	225 —	1683
Hospital von Mont Cenis am obersten des Hospitals	303 —	434

Aus dieser Tabelle erhellet, daß der Mont Tourne, seine Seiten = Spitzen nicht zu rechnen, die noch höher, und so beschaffen sind, daß man kein Barometer anbringen kann, wohl der höchste in Europa ist, denn seine Höhe beträgt 10098. Schuhe.

III.

Höhen der merkwürdigsten Berge in der Landschaft Quito von Peru, deren Gipfel beständig mit Schnee bedeckt sind, und die meistens Feuer auswerfen, oder ausgeworfen haben, durch die Mitglieder der Academie der Wissenschaften, welche der König in Frankreich unter den Aequator gesandt hat.

Man rechnet die Italiänische Meile zu 764. Fr. Toisen.

	Toisen
Quito, Hauptstadt der Provinz dieses Namens in Peru — —	1707
Cota Catche 23000. T. nordw. Quito	2570
Noyameble Orcou, unter der Linie selbst 34000. T. ostwärts von Quito —	3030
Pitchinga feuersp. Berg in den Jahren 1539. 1577. 1660. dessen östlicher Gipfel — — —	2430
Antisana feuersp. Berg 1590. —	2020
El Corason, die gröste bekannte Höhe, dahin man gestiegen — —	2470

Sinchonalagoa feuersp. Berg 1660. mit dem Pitchinga zusammenhängend —	2570
Illinica, angebl. feuersp. Berg —	2717
Koto-Potsi feuersp. Berg 1533. 1747. 1744 — — —	2930
Chimboroso feuersp. Berg, man weiß seinen Ausbruch nicht — —	3220
Cargavi Raso, feuersp. Berg, eingefallen — — —	2405
Torgouragoa feuersp. Berg 1641 —	2620
El Altar, einer von den Bergen Coillanes genannt — —	2730
Songai feuersp. Berg, der seit 1728 beständig voll Flammen ist —	2680

IV.

Höhen verschiedener Oerter, aus der allgemeinen Weltgeschichte der Welt und Natur und dessen II. Theil excerpirt.

La Coste, ein Berg in Avergne ist durch geometrische Messung 5106. Pr. Schuh befunden worden; da das Quecksilber auf demselben 23. Zoll 4. L stand, muste er nach Bernoulli Regul 4556. Sch. hoch seyn.

Ich

Ich habe es nach der Universal-Formel berechnet, und nach dieser ist der Berg 4956. Sch. über das Mittl. Meer erhaben.

La Courlande, ein ansehnlicher Berg auch in Avergne hielt bey der Geometrischen Messung 5028. Fuß, nach Bernoulli 4556.

Der Clairet in Provence wurde durch Geom. M ssung 1662. Fuß, durch das Barometer aber und nach Bernoull. Regul 1493. Fuß befunden.

Der Bugerach in Languedoc bekam bey der Geom. Messung 3888. Fuß, durch das Barometer aber nach Bern. 3479.

La Massane in Roußillon ergab sich durch Geom. Messung 2382. Fuß, nach Bern. 2236.

St. Bartholemy auch einer von den Pyrenäen wurde gemessen, und 7140. Fuß hoch befunden, nach Bern. 7275. Fuß.

Mousset, auch ein Pyrenäischer Berg, fiel durch Messung 7734. nach Bernoulli 7491. Fuß hoch aus.

Der Pic auf der Insul Teneriffa ist lange Zeit für den höchsten Berg in der Welt ausge-

geben worden. Ehe er in den neuern Zeiten sorgfältig gemessen worden, schätzte man dessen Höhe auf 20274. Schuh, oder nach andern gar auf zwo teutsche Meilen in senkrechter Linie. Nach des Feuillee Beobachtungen stand das Quecksilber auf demselben 17. Zoll 3. Linien, mithin 125. L. tiefer als an der Oberfläche der See, wo es dazumal 27. Zoll 10. Linien stunde. Nach Halleys Tafeln müste also der Berg ohngefehr 11787. nach Cassini 15290. nach Feuillee nicht weit von 23000. nach Scheuchzern kaum 10100. Fuß hoch seyn. Die Bernoullische Regul giebt 13285. Schuh, und die Messung selbst 13157. Schuh; trift demnach die Bernoullische Regul am besten ein.

Nun kommen wir zu dem andern meteorologischen Instrument, welches

II. das Manometer

seyn soll. Mit diesem wollen wir die Veränderungen der Luft in Absehen auf ihre Dichtigkeit erkennen. Vermuthlich wissen viele von meinen Lesern schon, was ein dichter und ein dünner

Körper

Körper ist. Dicht nemlich wird ein Körper genennt, wenn seine eigenthümlichen Theile nahe beysammen sind; ist dieses aber nicht, und der Körper hat vielmehr entweder grosse oder viele Zwischenräumlein, so heist er ein dünner Körper. Es kann demnach ein Körper dichter gemacht werden, wenn die Theile seiner eigenthümlichen Materie näher zusammen gebracht werden; und hingegen wird der Grad der Dichtigkeit vermindert, oder der Körper dünner, wenn man diese Theile weiter auseinander bringt. Beedes wird öfters in der Kunst vorgenommen, wenn es nemlich zu unsern Vortheil gereicht, daß der Körper entweder dichter oder dünner werde, als er in seiner Natur nach ist. Wir wollen das erstbesagte auf die Luft appliciren, und zugleich die Mittel anzeigen, durch welche die Luft, in Ansehung ihrer Dichtigkeit, eine Veränderung leiden kann. Man weiß es schon, daß die Luft nicht nur schwer seye, sondern sich auch zusammen drucken oder in einen engern Raum bringen lasse. Wenn denn nun die obere Luft auf die untere drucket, so werden die

Theile der untern Luft näher zusammen kommen, mithin dieselbe dichter werde. Daher kommt es, daß die Luft auf hohen Bergen dünne, und zum Athemholen ungeschickt ist; da hingegen in Bergwerken oder unterirrdischen Hölen man sich über das Gegentheil, nemlich über eine gar zur dichte Luft, zu beschweren Ursache hat. Man siehet leicht ein, daß diese Dichtigkeit mit der Schwere in einer Verbindung stehe; weil nun die Barometer die Veränderung in der Schwere der Luft anzeigen: so können sie zugleich auch Manometer abgeben; und man hätte gar nicht nöthig, neue Instrumente, um die Grade der Dichtigkeit der Luft kennen zu lernen, zu erfinden; in dem Fall nemlich, wenn die Dichtigkeit je und allezeit von der Schwere der Luft abhienge; welches aber falsch ist, wie ich sogleich zeigen will.

Es ist ein allgemeiner und bekannter physicalischer Satz: Calor expandit, Frigus condensat. Die Wärme dehnet aus und verdünnet: die Kälte hingegen bringet alles in einen engern Raum und verdicket. Dieser Satz

ist,

ist, wie gesagt, allgemein, und gehet auch die härtesten Körper, als die Metalle, an, die von der Wärme und Kälte merkliche Veränderungen erleiden, wie man an den sogenannten Pyrometern deutlich sehen kann. Will man sich von den Veränderungen, welche die Luft von der Wärme erhält, lebhaft überzeugen, so nehme man eine Thierblase, drucke sie zusammen, also daß nur wenige Luft zwischen den Falten bleibe, und binde sie hernach feste zu. Wenn dieses geschehen, so halte man die Blase mit gehöriger Behutsamkeit, über ein Kohlfeuer, da denn, in kurzer Zeit, die Blase stark, und öfters dergestalt ausgedehnet wird, daß sie mit einem Knall zerspringet. Daß die Luft in der Blase in einem grössern Raum ausgebreitet, mithin verdünnet, durch diese Verdünnung die Blase ausgedehnet, alles dieses aber durch die Wärme verursacht werde, wird wohl keines Beweises bedörfen.

Wir haben demnach einen neuen und besondern Fall, wodurch der Grad der Dichtigkeit der Luft verändert wird. Es kann es nemlich

die

die Wärme oder Kälte thun, zwo Eigenschaften der Luft, wodurch in der Natur merkliche Veränderungen und nicht selten grosse Dinge hervorgebracht werden. Da nun aber die Thermometer die Wärme oder Kälte der Luft anzuzeigen pflegen, so sind sie in der That auch Manometer, in so ferne nemlich der Grad der Dünne von den erstbesagten Eigenschaften der Luft abhänget.

Ehe wir weiter gehen, so müssen wir eines besondern Umstands Erwehnung thun. Es fragt sich nemlich: wie sich die Wärme und Kälte in Absehen auf die Schwere der Luft verhalten? Um diese Frage richtig zu beantworten, wollen wir folgendes bemerken: Jedermann von uns weiß, daß die Luft, auch in den heissesten Sommertagen, früh und Abends kühler, als um und gegen den Mittag seye; es muß also die Luft früh und abends dichter, und um die letztbenamte Zeit dünner seyn. Nun gebe man auch auf das Barometer acht, so wird man finden, daß dasselbe nicht selten den ganzen Tag, da man observirt, unbeweglich stehe, und weder

gestie-

gestiegen oder gefallen seye; woraus denn folget, daß die Luft weder leichter oder schwerer worden, ungeachtet eine merkliche Veränderung in Absehen auf die Dichtigkeit vorgegangen. Es geschiehet ferner nicht selten Winterszeit, daß in einem oder paar Tagen eine sehr merkliche Veränderung, in Ansehung der Kälte, vorgehet; und daß gleichwohl der Mercurius im Barometer an einem Ort stehen bleibet; welches denn abermal ein gesichertes Kennzeichen ist, daß die Luft dichter oder dünner werden kann, ohne daß in der Schwere eine Veränderung vorgehet. Wir machen aus dem bisher besagten die richtige Folge, daß, um die Abwechslung und Veränderung der Dichtigkeit der Luft zu bemerken, wir weder mit dem Barometer noch Thermometer auskommen können, als die nur in einigen Fällen zu dieser Erkänntnis dienen; sondern vielmehr ein besonders Instrument nöthig haben, das vor alle Fälle eingerichtet ist; und das ist eben das Manometer, von dem ich gegenwärtig handle.

Ich

Ich will meinen Lesern mit den verschiedenen Arten der Manometer nicht beschwerlich seyn, sondern nur ein paar derselben beschreiben, das erste ist dasjenige, welches der grosse Freyherr von Wolf vor das beste gehalten und in seinen Versuchen beschrieben hat. Es ist ohnehin das wohlfeilste, und sehr einfach, also daß es leicht nachgemacht werden kann. Und weil die Manometer so gar bekannt nicht sind, so ist das erste in der dritten Figur Tab. I. vorgestellet worden, welche ich nun erklären will.

A B ist ein cylindrisches Gefäs, welches unten in B mit der Röhre B D Communication hat; und, nach Wolfen, einen halben Schuh hoch, und einen halben Zoll weit ist. Oben in A ist eine Spitze, die offen ist. Die Röhre ist dritthalbe Schuhe lang, und ein Sechstheil von einem Zoll weit; sie ist, um den Platz zu ersparen, bey C, und auch bey F, wiewohl aus einer andern Ursache, etwas in die Höhe gebogen. Wenn man dieses Instrument füllen will, wird es in einen Keller getragen und bey F ein Tropfen Quecksilber, etwan so viel, als ein Sechs-

theil

theil eines Zolls Raum in der Röhre einnimmt, hineingethan. Dieses Quecksilber soll ungefähr in der Mitte der Röhre, bey D zu stehen kommen, welches durch Saugen bey A leicht geschehen kann. Nachdem das Instrument einige Zeit also gestanden, so wird das Löchlein bey A mit Wachs verstopft. Man könnte es leicht zuschmelzen, (welches auch besser ist) wenn man nur wüste, daß sowohl bey dem grösten Grad der Dichtigkeit der Luft, welcher von der Kälte und der grossen Schwere der Luft zugleich verursachet wird; als auch bey der grösten Dünne der Luft, welche die Wärme und die Leichte der Luft miteinander machet, der Mercur weder in das Gefäslein tritt, oder bey F heraus läuft. Man kann beedes folgendergestalt erfahren: Man salzet Schnee, und setzet das Gefäs hinein; da hiedurch ein sehr grosser Grad der Kälte hervorgebracht wird; so zeiget es sich bald, wie sich der Mercur bey so grosser Kälte verhält, und ob er in das Gefäslein tritt, oder noch etwas weniges vor demselben stehen bleibt. Bringt man aber das Instrument in eine warme Stube,

und

und nahe am Ofen, so wird man auch erfahren können, ob der Mercur nahe zu F kommt, oder wohl gar heraus läuft, oder nicht. Wenn der Mercur nicht in das Gefäslein kommt, auch bey F nicht heraus läuft, so kann man das Löch-lein zuschmelzen, das Instrument an ein Bret-lein machen, und mit einer Scala versehen, deren Theile zwar willkührlich seyn können, doch klein, und von gleichen Innhalt werden müssen, und alsdann ist das Manometer zu dem Observiren geschickt. Geschähe aber dieses nicht, so müste man durch Säugen dem Mercur einen andern, und solchen Stand verschaffen, der dem bisher besagten gemäß ist. Man könnte auch die Quantität des Mercurs vermehren oder vermindern. Es ist begreiflich, daß man sich an die angenommene Weite und Höhe des Gefässes, und an die Länge und Weite der Röhre so genau nicht binden dörfe; sondern beedes gegeneinander auf verschiedene Art proportioniren könne; nur muß man allezeit darauf bedacht seyn, daß der Mercur weder bey der grösten Dichtigkeit der Luft in das Gefässe tritt, noch bey der grösten

Dünne

Dünne bey F heraus läuft, welches sich so wohl a priori determiniren, als auch, wenn man nicht rechnen will, a posteriori, nemlich durch das Versuchen, bewerkstelligen lässet; die Erfahrung gewähret verschiedene Vortheile, deren man sich bey Verfertigung dieser Instrumente bedienen kann.

Das zweyte Manometer welches ich Fig. 8. Tab. I. habe abbilden lassen, ist zwar etwas kostbarer, aber auch dauerhafter, und weniger andern Zufällen unterworfen. Es bestehet solches aus einer hohlen messingen oder auch gläsern Kugel, a b. der Durchmesser etwa 1. Schuh groß, je grösser je besser, sie muß aber sehr dünne ausgearbeitet und recht rund seyn, um die Schwere derselben zu vermindern. Aus dieser Kugel wird die Luft entweder vermittelst der Luftpumpe oder des Feuers ausgetrieben: Das Loch nächst diesem feste verküttet, oder zugeschmelzet. Alsdenn hänget man sie an eine Wage c d die einen schnellen und starken Ausschlag giebt. Die Grösse des Ausschlages zu merken, wird über den Zünglein ein Gradbogen von Messing

f g. der in sehr kleine Theile getheilet, feste gemachet. An den andern Arm der Wage wird ein Gewichte von Bley welches einerley Schwere mit der Kugel hat, angehänget. Geht nun nach diesen die Kugel nieder, so ist solches eine Anzeige, daß die Luft dünne: giebt aber das Gewicht in h einen Ausschlag, daß sie dichter worden. Denn die Kugel verlieret in der Luft, als einen flüssigen, nach der Regel der Hydrostadick, so viel von ihrer Schwere, als die Luft, so gleichen Raum einnimmt, wieget. Wird die Luft dünner, so wird sie auch hier leichter: folglich verliert die Kugel jetzo weniger als vorhin, daher ist sie nun schwerer und gehet nieder; und im umgewanden Verhältnis wird sie wenn die Luft dichter wird, steigen, und das Gewicht in h wird sinken und den Ausschlag geben.

Durch die willkührliche Eintheilung des Gradbogen f g. kann man zwar wohl erkennen, ob die Luft dichter oder dünner, aber nicht wie viel sie dichter oder dünner geworden. Dieses zu wissen muß man ihm eine andere Eintheilung geben: nämlich man leget auf die Kugel, nachdem

sie

sie mit dem Gewichte in h bey gemässigter Luft in wagrechten Stand gesetzt, das kleinste Gewicht davon die Kugel einen Ausschlag giebet z. E. 1 Gran, und merket an den Gradbogen f g. den Ort wo das Zänglein stehet. Hernach leget man noch einen Gran zu und merket, wie vorhin, den Punkt des Züngleins an und so weiter; und trägt hernach die Punkten auf die gegenüberstehende andere Hälfte des Gradbogen über. So siehet man bey jeder Verändrung, um wie viel die Luft leichter oder schwerer, das ist dünner oder dichter geworden.

Was nun endlich den Gebrauch des ersten Manometers anbetrift, so giebt der Stand des Mercurs ohngefähr in D und in der Mitte den mittlern Grad der Dichtigkeit der Luft zu erkennen, den es im Herbst zu haben pflegt. Gehet der Mercur zurück, und nach der Kugel zu, so wird die Luft dichter; hingegen aber dünner, wenn der Mercur gegen F zugehet. Will man wissen, wie viel eigentlich die Luft dichter oder dünner worden, so muß die Verhältnis der Weite der Röhre zu der Weite des Gefäsleins bekannt

kannt seyn; es ist sehr gut, wenn die Röhre von gleicher Weite ist. Bey Gewittern kann das Manometer gute Dienste thun.

Und dieses mag von den Manometern genug seyn; ich gehe weiter, und betrachte

III. die Thermometer.

Dieses sind denn diejenigen Instrumente, welche die Wärme und Kälte anzeigen; der Grund derselben beruhet auf den schon angeführten physicalischen Satz: Calor expandit, frigus condensat. Ob nun gleich die Wirkung der Wärme und Kälte sich auf alle Körper, so fest sie auch seyn mögen, erstrecket: so ist doch dieselbe in den flüssigen Körpern am kenntlichsten; doch mit einigen Unterschied, von dem ich nothwendig meinen Lesern eine genauere Nachricht geben muß.

Alle flüssige Körper werden zwar von der Wärme ausgedehnet, also, daß sie einen grössern Raum einnehmen, doch nicht in gleichem Grad. Also wird die Luft am geschwindesten und stärkesten ausgedehnet, etwas weniger der

Weingeist; noch weniger das Petroleum, wieder weniger Terebinthenöl, ferner der destilirte Eßig, darnach das süsse, endlich das gesalzene Wasser. Das Scheidewasser, Vitriolöl, Salpetergeist und das Queckfilber dehnen sich am wenigsten aus. Wie stark sich eigentlich durch die Wärme die Luft ausdehnen lasse, hat bisher nicht ausgemacht werden können; so viel ist richtig, daß die Luft, wenn sie auch in einem Raum gebracht worden, der 4000 mal grösser ist, als er vorher war, doch gleichwohl noch einige Kraft auszuüben im Stande ist. Wenn man von der künstlich durch den Nitergeist gemachten Kälte, bis zu dem Grad der Hitze, da der hochrectificirte Weingeist siedet, rechnet, dehnet sich derselbe um $\frac{1}{9}$ das Wasser ingleichen Umständen um $\frac{1}{25}$, der Mercur aber nur um $\frac{1}{55}$ seines Volumens aus.

Die flüssigen Körper erhalten durch einen und eben denselben Grad der Wärme nicht einerley Hitze. Also wird das Oel viel heisser, als das Wasser, u. s. w.

Wenn die flüssigen Körper einmal den Grad der Hitze erreichet haben, den sie ihrer Natur nach erlangen können, so lassen sie sich nicht weiter treiben. Wenn ein Wasser einmal siedet, und den grösten Grad der Hitze erreichet hat, den es annehmen kann, so wird es durch längeres Sieden nicht heisser werden; es wird sich viel eher in Dämpfe auflösen, als zu Annehmung eines grössern Grads der Hitze zwingen lassen.

Wir wollen nun diese Sätze auf die Thermometer anwenden; da mit diesen Instrumenten die Grade der Wärme und Kälte, wie überhaupt, also auch insonderheit der Luft, ausgemessen werden sollen; so muß man freylich hierzu flüssige Materien, und unter den flüssigen solche nehmen, die sich durch die Wärme merklich ausdehnen lassen. Hierzu wäre nun, dem vorbesagten gemäß, die Luft am geschicktesten, die man auch vor diesem wirklich hierzu angewendet, und Luft-Thermometer verfertiget hat, welche von ihrem Erfinder, dem Cornelius Drebbel, die drebbelischen Thermometer genennet, und also verfertiget werden:

Man nimmt eine gläserne enge Röhre, welche oben und unten mit einer gläsernen Kugel versehen ist. Die obere ist zu, die untere aber offen, und mit gefärbten Wasser oder Weingeist gefüllet. *) Man wird es leichtlich dazu brin-

*) Bey dieser Gelegenheit den Weingeist zu färben, will ich nur noch dieses erinnern, daß man sich hierzu keiner metallischen Farben bedienen muß, weil sie das Steigen und Fallen des Weingeistes in etwas hindern. Am besten hiezu kann man sich der Ochsenzungen-Wurzel (Anchusa tinctoria Lin.) bedienen, welche man völlig trocknen und hernach nur die kleinsten und dunkelsten Theile nehmen und in Weingeist einweichen muß. Wenn er nun genugsam gefärbet ist, welches man gar leicht erkennen kann, durch eine Röhre, welche man in das Glas hält, so schüttet man denselben in ein anderes, welches auf das beste verstopfet, und ein paar Monate der Sonnenhitze und der kühle der Nächte aussetzet; zuvor aber solchen filtrirt oder durch ein Löschpapier laufen läßt, damit zuerst schon der gröste Theil der Unreinigkeiten davon genommen werde, und dann wird durch dieses lange Stehen, was noch von Unreinigkeiten zurückgeblieben, sich zu Boden

gen können, daß der gefärbte Saft einen gewissen Theil der Röhre einnimmt. Wenn nun die Luft wärmer wird, so dehnet sich die in der obern Kugel enthaltene und eingeschlossene Luft aus,

---

den setzen; alsdann wird er wieder sachte abgegossen und zum fernern Gebrauch aufbehalten. Man könnte auch den Weingeist mit Pappelblättern färben, welche man vorhero wohl trocken werden läßt. Doch erfordert es längere Zeit bis die Farbe völlig und genug herausgezogen werden kann Es giessen zwar einige etliche Tropfen von Vitriolgeist hinzu, um den Proceß zu beschleunigen, und die Farbe geschwinder herauszubringen; es ist dieses aber kaum zu rathen, da es vielleicht dem Gang des Weingeistes einigen Schaden zufügen und ihn verändern könnte. Will man dem Saft eine grüne Farbe beybringen, so kann man die Blätter von Bärenklauen (branca ursina) hiezu nehmen, und sie mit Safran vermischt einweichen, die Farbe hievon ist sowohl dauerhaft als schön zu nennen Doch muß es auch hier beobachtet werden, daß die Blätter sehr wohl getrocknet werden, ehe man sie in den Weingeist hineinleget.

Herausgeber.

aus, und treibt den Saft in der Röhre gegen die untere Kugel. Wird hingegen die Luft kälter, so wird die Luft in der Kugel condensirt und in einen engern Raum gebraucht, daher der Saft in der Röhre gegen die obere Kugel zu steiget. Die neben der Röhre befindliche Scala kann die Grade der Wärme und Kälte zu erkennen geben.

Diese Art der Thermometer ist freylich empfindlich genug; es hat aber grosse und solche Fehler, die es zu einem mathematischen Gebrauch, in Ansehung der Luft, nicht allzugeschickt machen; worunter dieser vornemlich gehöret, daß bey diesem Thermometer, ausser der Wärme und Kälte, auch die Schwere der atmosphärischen Luft mitwirket, mithin weiß man nicht, ob die angezeigte Veränderung eine Wirkung der Schwere und Leichte, oder der Kälte und Wärme der Luft, oder beedes zusammen, ist.

Es hatte demnach dieses Thermometer eine Verbesserung sehr nöthig, welche es auch von verschiedenen Gelehrten, als von Amonton, Bülfingern, und andern, erhalten hat. Die

florentinische Academie brachte eine neue Art Thermometer zum Vorschein. Es wurde nemlich, an statt zweyer, nur eine Kugel genommen, welche nicht mit Luft, sondern mit rectificirten und gefärbten Weingeist angefüllt worden. Da diese Thermometer die gewöhnlichsten bisher gewesen, mithin bekannt genug sind: so will ich mich mit einer weitläuftigen Beschreibung derselben nicht aufhalten, sondern nur so viel sagen, daß zwar in diesen Thermometern der Druck der Luft keine Unordnung mehr machet; sie haben aber gleichwohl noch Fehler, darunter dieser keiner der geringsten ist, daß sie keinen accuraten und richtig determinirten Terminum a quo, oder Anfang haben, von dem man die Grade zu zehlen anfangen kann. Und da noch überdieß diese Grade ein willkührliches Maas haben: so reden gleichsam die Thermometer eine sehr unverständliche, das ist, eine Sprache, welche sonst niemand, als der einige Observator zur Noth noch verstehen kann; als der die Kälte und Wärme verschiedener Zeiten an seinem Orte miteinander zu vergleichen wohl im Stande ist; aber

seine

seine Observationen mit denen, die an andern Orten gemacht worden, nicht vergleichen, und aus denselben schliessen kann, an welchem Ort es eigentlich wärmer oder kälter gewesen, wie hoch die Kälte oder Wärme an einem Ort zu steigen pflege, u. s. w. Wir wollen setzen, daß in öffentlichen Zeitungen gemeldet worden: es wäre in dem kalten Winter 1740. die Kälte in Wien gekommen auf den 60. Grad, in Londen auf den 70. und in Paris auf den 50. Grad; so ist das endlich schon etwas gesagt, allein nicht so viel, daß man mit Gewisheit determiniren kann, an welchem Ort eigentlich die gröste Kälte gewesen seye. Es ergieng den Wetterbeobachtern, wie es Gelehrten ergehet, welche undeutliche Begriffe von einer Sache haben, und Wörter gebrauchen, deren Bedeutung nicht richtig determinirt worden; diese können ganze Stunden mit dem grösten Eifer reden; sie glauben auch einander zu verstehen, unterdessen haben sie doch, bey genauer Untersuchung, sehr wenig, und wohl gar von lauter Nichts geredet.

Bey sogestalten Sachen war freylich der Gebrauch der Thermometer sehr unvollkommen, und gar nicht so beschaffen, daß man von ihnen viele Vortheile sich hätte versprechen können. Dieses hat denn verschiedene Gelehrte, und zwar Gelehrte vom ersten Rang, bewogen, auf die Erfindungen anderer, und solcher Thermometer zu sinnen, welche, wie überhaupt, also auch insonderheit, in Ansehung des erstbesagten, vollkommener wären. Unter die Gelehrten, die sich, in Absehen auf die Thermometer, um die Naturlehre wohl verdient gemacht haben, gehöret auch der grosse Newton, welcher an statt des Weingeistes, Leinöl genommen, das, wie bekannt, einen grössern Grad der Hitze, als der Weingeist verträgt. Um nun aber auch einen gewissen Anfang oder Terminum a quo und richtige Grade der Wärme und Kälte zu bekommen, verfähret er folgendergestalt: Er setzet erstlich das Thermometer in zusammen gedruckten Schnee, und merket, wie hoch das Leinöl alsdenn in der Röhre kommt, darnach setzet er das Thermemeter in ein Gefäß mit Wasser, so lange, bis es

kocht. Die Höhe, die es bey diesen Umständen erreichet, giebt den Punct des kochenden Wassers. Der Abstand beeder Puncte wurde in 34 gleiche Theile in einer Röhre, die durchaus gleich weit war, getheilet, und diese Theile, so weit die Röhre reichte, fortgetragen. Auf diese Art war das newtonische Thermometer zum Gebrauch fertig; dessen Richtigkeit auf die Warheit der zween Sätze gebauet war: daß nemlich das Thermometer allezeit und allen Orten, auf eine und eben dieselbe Höhe kommt, wenn es eine gute Viertelstunde in zusammgedruckten Schnee gestanden. Und daß zweytens das Wasser, wenn es einmal zum Kochen gekommen, überall einen gewissen Grad der Hitze annehmen, und über denselben nicht getrieben werden könne. Nun hat man zwar ein und anders bey diesen Sätzen nach der Hand zu erinnern gefunden, insonderheit daß der Punct des siedenden Wassers nicht gar zu richtig darum determinirt werden kann, weil das Wasser mehr Wärme zum Kochen brauchet, wenn die Luft schwerer ist, und stärker drucket, als im Gegentheil; man hat aber

die-

diese Differenz zu heben immer genug Mittel an der Hand, wie es sich zeigen wird.

Daher wäre es gut, wenn man bey Bestimmung dieses Punkts einer allgemein festgestellten Barometerhöhe, von ungefähr 27. Zoll annehmete oder doch wenigstens, die Barometerhöhe, bey welcher solcher bestimmet worden mit anzeigete.

Hierauf ist der Mercur, den man zu Barometern nimmt, auch bey den Thermometern gebraucht worden. Daraus sind die Mercurialthermometer entstanden, die man heut zu Tage durchgehends zu gebrauchen pflegt. Die Erfindung ist viel zu schön und viel zu nützlich, als daß ich sie nur obenhin berühren sollte. Ich will also von einigen Arten meinen Lesern eine Beschreibung, und mit den Fahrenheitischen den Anfang machen.

Nachdem das Mercurialthermometer, das aus einer sehr engen Röhre bestehet, die unten mit einer Kugel oder Cylinder versehen, und mit Quecksilber gefüllet ist, gehörig verfertiget worden, so wird es Winterszeit, wenn es stark

frieret, in Schnee oder geschabtes Eis, das mit Sale ammoniaco vermischt worden, gesetzt, und die Höhe des Mercurs in der Röhre bemerket. Nach diesem wird es in ein Wasser gethan, das zu frieren anfängt, und die Höhe des Mercurs, die er nun hat, abermal bemerket. Der Raum zwischen beeden Höhen wird in 32. gleiche Theile getheilet, alsdenn das Thermometer in siedenden Weingeist gesetzet, der den Mercur fast bis auf 184. solcher Theile treiben wird. Endlich und letztens setzet man das Thermometer in siedendes Wasser, und der Mercur wird bis auf 214. Grad steigen. Diese Grade werden, wenn es das Thermometer erlaubt, weiter hinauf und herunter getragen, und das Thermometer ist zum Gebrauch fertig; welches folgende merkwürdige Grade anzeigen wird:

0. Ist der Grad, wo der Mercur stehet, wenn das Sal ammoniacum zu gleichen Theil mit geschabtem Eis vermischet worden.

32. Fängt das Wasser zu gefrieren an.

48. Temperirte Luft.

96. Zeiget die Wärme des Bluts, auch des Urins eines gesunden Menschen.

123. Die Wärme des warmen Wassers, das die Hände nicht brennet oder verletzet.

140. Fliesset Wachs.

180. Siedet Weingeist.

220. Fängt an zu schmelzen eine Masse aus zwey Theilen Bley, drey Theilen Zinn, fünf Theilen Bismuth.

243. Siedet der Spiritus Nitri.

250. Fängt an eine Masse zu schmelzen aus ein Theil Bley, vier Theilen Zinn und fünf Theilen Bismuth.

340. Eine andere Masse aus drey Theilen Zinn und zwey Theilen Bley.

420. Schmelzet Zinn.

546. Siedet das Vitriolöl.

550. Schmelzet Bley.

600. Siedet das Oel oder Queckfilber; welches der höchste Grad der Hitze ist, den dieses Thermometer anzeiget.

Von o. angerechnet, nnd herunterwärts gezehlet, soll, wie man geglaubt hat, der 40ste

Grad

Grad fast die gröste Kälte anzeigen. Die Observationen aber, die man nachgehends angestellet hat, haben gelehrt, daß dem nicht so seye. Herr Prof. Hanov hat bemerket, daß die Kälte zu Danzig einsmals auf 42. gestiegen. Wenn geschabtes Eis mit sauren corrisivischen Geistern gemischt wird, so zeiget das Thermometer 70. an, welches man für eine Kälte hielte, die in der Natur nicht hervorgebracht wird; inzwischen hat das Reaumurische Mercurialthermometer des seel. Herrn Präsidenten von Maupertuis in Torneo 38. unter dem Gefrierungspunct gewiesen, welcher Grad mit 77⅔ des Farenheitischen respondirt. Herr Prof. Gmelin erzehlet in seinem Buche, welches er Flora Siberica nennet, daß zu Kiringa in Siberien 1738. den 10. Febr. st. v. das Farenheitische Thermometer 72. Grad, und 1735. den 5. Jenner zu Jenisei in Siberien gar 116. Grad gewiesen; es war aber die Kälte so groß, daß man nicht eine Viertelstunde darinnen zubringen können, ohne erfrorne Glieder davon zu tragen, oder wohl gar zu erfrieren.

Die Reaumurischen Thermometer werden bald aus Weingeist, bald aus Quecksilber gemacht. Der Punct des gefrierenden Wassers wird durch Schnee oder geschabtes Eis determiniret. Ich besitze eines, das in Leipzig von einem wackern Künstler aus Queckfilber verfertiget worden, und diese sind wohl die besten, und solchen, die man aus einem gewissen Saft verfertiget, weit vorzuziehen. Der Raum zwischen dem Punct des Gefrierens und des siedenden Wassers ist in 80. Theile abgetheilt; und bey mittlerer Schwere der Luft verfertiget worden.

Der schwedische Prof. Celsius, dessen frühzeitiges Absterben alle diejenigen jederzeit bedauren werden, welche dieses grossen Mannes Verdienste um die soliden Wissenschaften kennen, giebt uns von einem guten Thermometer folgende Beschreibung: Man lässet das Wasser in einer Theekanne so lange über dem Feuer stehen, bis es zu kochen, und aus der Schnauze heraus zu rinnen anfängt. Hierauf setzt man die Theekanne auf eine Kohlpfanne mit glühenden Kohlen,

len, und das Thermometer völlig und bis auf dem Boden der Theekanne; nun lässet man einen andern mit einem Blasbalg die Kohlen anblasen, bis das Wasser wieder zu sieden anfängt, und die Wasserblasen sich über die ganze Oberfläche erheben. Wird nun das Thermometer 6, 7. bis 8. Minuten in dieses Wasser gehalten, so erreichet endlich der Mercur die rechte, das ist, diejenige Höhe, welche den Punct des kochenden Wassers richtig angiebt. Um nun auch den Punct des gefrierenden Wassers sicher zu erhalten, setzet man das Thermometer in klebrichten Schnee wenigstens eine halbe Stunde, so wird auch dieser erhalten werden. Der Raum zwischen diesen beeden Puncten wird endlich in 100. gleiche Theile abgetheilt. Was den Unterschied anbetrift, der sich an dem Punct des kochenden Wassers bey verschiedener Schwere der Luft zu ergeben pflegt, weiß er denselben auch abzuhelfen, durch den richtigen Satz: daß der Punct des kochenden Wassers, bey dem der Mercur im Thermometer stehen bleibt, allemal der Quecksilberhöhe im Barometer proportionirt

seye. Am leichtesten kömmt man davon, wenn man das Thermometer bey der mittlern Schwere der Luft verfertigt; oder auch bey seinen Observationen nur meldet, wie hoch der Mercur im Barometer gestanden, da das Thermometer verfertiget worden.

Der Herr de Sauvages hat eine gute Art Quecksilberthermometer zu verfertigen, angewiesen. Man nimmt ein gläsern enges Haarröhrlein, das auf einer Seite offen, und auf der andern mit einer kleinen Kugel von 3. oder 4. Linien im Durchmesser versehen ist. Nachdem das Thermometer gehörig gefüllet worden, setzet man es in ein Gefäs mit kochenden Wasser, da denn das Quecksilber sich ausbreiten und zum Theil durch die Oefnung heraus gehen wird. Wenn nichts mehr heraus gehet, setzt man das Thermometer in Schnee oder geschabtes Eis, so wird das Quecksilber bis auf einen gewissen Punct herunter sinken, den man mit 0, den ersten oder obersten Punct aber mit 87. bezeichnet. Folgende Grade sind daran merkwürdig:

87. Ausserordentliche Hitze, welche stets in dieser Stärke beym siedenden Wasser ist.

53. Das wässrige vom menschlichen Blut, wenn es kalt wird, zu gerinnen.

36. Wärme des Bluts bey gewissen Fiebern.

33. Wärme der Bäder zu Balnere im Nov. 1709.

32. Wärme, durch welche Hünereyer ausgebrütet werden.

28. Natürliche Wärme des Geblüts inwendig im Blute.

20. Ausserordentliche Wärme der Luft in den Jahren 1706. 1708. 1724.

18. Wärme der Luft, so für die Seidenwürmer gehört.

10. Beständige Wärme im Keller des Pariser Observatorii.

0. Punct, wo das Gefrieren und Aufthauen des Eises anfangen.

14. Kälte im Winter 1709.

37. Winterkälte in Lappland.

Ich will noch eines Thermometers Erwehnung thun, das von dem berühmten petersbur-

gischen Prof. Herrn de l'Isle erfunden worden. Er determiniret nur den einigen Punct des kochenden Wassers, die übrige Eintheilung wird nach der Expansion des Mercurs, und nach dem Grundsatz eingerichtet, daß die Ausdehnung desselben mit der Masse, die ausgedehnet wird, allezeit proportionirt seye. Es ist eine sinnreiche aber künstliche und mühsame Art, mit deren Beschreibung ich jetzt mich nicht aufhalten will.

Man hat aber gefunden, daß der Gefrierpunct, nicht so leicht, ganz richtig zu bestimmen seye; daher auch einige, zur Eintheilung der Thermometer nur folgende zwey festgesetzte Puncten angenommen haben: nämlich den Punct des kochenden Wassers, und den Punct der Mittelmässigkeit, oder wie es der Verfasser der Beschreibung eines Universalthermometers nennet. Die Temperatur der Erdkugel.

Um diesen Punct zu finden oder die Beobachtungen der Mittelmässigkeit der Luft in unterirrdischen Höhlen, tiefen Brunnen, oder auf dem Grund des Meer selbst genau anzustellen, muß man Thermometer mit grosser Abtheilung haben,

ben, welche in Futterale eingemacht sind, die auf beyden Seiten aufgehen, wovon die oberste Bedeckung einige Grade über und unter dem Punct des mittelmässigen, in Gestalt eines Fensters, welches man vermittelst einer Fuge öfnen kann, ausgeschnitten seyn muß. Unter diesen Fenster muß ein Glas angebracht werden, durch welches man den Saft sehen könne, ohne etwas anders als dieses Fenster zu eröfnen. Will man in unterirrdischen Höhlen den Versuch anstellen, so muß man den untern Theil des Futterals besonders aber die Bedeckung der Kugel dicke umwickeln, damit das Thermometer eine lange Zeit brauche seinen Punct des Gleichgewichtes zu erlangen oder wieder zu verliehren, und man also auch Zeit genug haben möge zu beobachten, aufzuschreiben, und die Beobachtungen zu wiederhohlen, ehe der Saft sich wieder verändere. Denn sonst wirket die Wärme des menschlichen Körpers oder des Lichts, welches man dabey haben muß, an diesen Orten, die ohnehin gemeiniglich niedrig sind, auf den Saft der Thermometer.

Will man nicht selbst in eine solche Höhle hinabsteigen, oder ist Gelegenheit vorhanden, das Instrument an einer Schnur hinabzulassen, so muß man ausser den bereits gemeldeten Regeln der Vorsichtigkeit, ein Gewichte unten an das Instrument zu hängen nicht vergessen, damit es gerade stehen bleibt, und es wenigsten 24 Stunden lang also hängen lassen. Hierauf kann man nun es wieder herauf zu ziehen, diejenige Zeit des Tages erwarten, welcher die Luft an den Ort der Beobachtung, der Luft in der Höhle am nächsten kommt, und den Umschlag, welcher das Glas bedecket, abwickeln. Auf solche Weise wird man noch übrige Zeit haben, genau zu beobachten, aufzuschreiben, und die Beobachtungen zu wiederhohlen.

Was die Beobachtung dieses Puncts in tiefen Brunnen betrift, so kann man dieselbe anstellen, wenn man das Instrument an einer Schnur hinunter läßt, und es zu gehöriger Zeit wieder herauf ziehet Allein die bequemste Art ist wohl unstreitig diese, wenn man aus den Brunnen, bey derjenigen Tageszeit, welche sich

am wenigsten von dieser Mittelmässigkeit entfernet, ein sehr grosses Gefässe mit Wasser herausziehen läßt, sobald dieses Gefässe herauf kommt, taucht man das Thermometer hinein, womit man den Versuch anstellen will. Es muß aber ganz blos seyn und eine kleine Kugel haben, hat das Instrument nun in diesem Wasser seinen Punct des Gleichgewichtes erlanget, so ziehet man dasselbe heraus, hält es aber in eben dergleichen Wasser, bis man ein andres Gefässe voll Wasser aus den Brunnen herausgezogen hat, in welches man das Thermometer abermal tauchet, und also die vorhergehende Beobachtung bestättigen kann. Hat man nun diesen Punct der Mittelmässigkeit bestimmet, so wird solcher mit 0 bezeignet, der Raum von diesen bis zum Punct des siedenden Wassers in hundert Grade abgetheilet, und diese auch herunterwärts in Ansehung der Kälte, die übrigen Grade anzeigen.

Auch habe ich noch anzuführen, daß 7 Linien der Barometerhöhe mehr oder weniger, bey einem so eingetheilten Thermometer just einem

Grad ausmachen, und folglich, daß an denen Orten, wo das Barometer 26. Zoll hoch stehet, daß siedende Wasser, auf einem solchen Thermometer 97 Grade der Wärme verursachen muß.

Daß die Thermometer nicht gleich, sondern verschiedentlich eingetheilet werden, ist schon gesagt worden. Es hat aber dieser Unterschied nichts zu bedeuten, weil sich gar leicht die Grade des einen in die Grade des andern verwandeln lassen.

Was die Thermometer von Metall anbetrift, welche in Engelland mit Räderwerk, um die Veränderungen empfindlicher zu machen, verfertiget werden, davon will ich meinen Lesern eine Beschreibung machen, ob ich zwar keines noch gesehen habe, auch nichts umständliches davon gelesen: so habe ich nur eines selbst verfertiget; welches ich auch jetzt beschreiben will.

Ich habe auch um solches leichter einsehen zu können solche Tab. II. Figur 5. abbilden lassen.

AA. AA. ist Rahm, welche entweder von Holz, oder auch von Metall gemacht werden kann,

kann, auf welche das Thermometer befestiget wird.

B. B. B. sind zwey runde Platten von Messind, die wie zwey Uhrböden auf einander kommen, und von denen die obere in 100 gleiche Theile getheilet sind.

Auf der untern Platte ist eine flache gezähnte Stange DD. befestigt, welche sich vermöge der zwey eingefügte Einschnitte, hin und her schieben läßt. Diese Stange hat am herausgehenden Ende, einen gedrehten Kopf mit einem Loch, worein die lange Metallen Drathstange gehet, welche mit der Schraube f fest gemachet wird. Diese Stange DD. greifet mit ihren Zähnen in ein Getrieb c. welches 6 Triebstöcken hat. An diesem Getriebe c. ist ein Rad d. d. d. befestiget, welches 96 Zähne hat, und dieses greifet in ein Getrieb e, an dessen Achse der Zeiger E. befestiget ist.

aa. ist eine Kupfer oder Messinge Drathstangen, etwan 36. Pariser Zoll lang, und einem achtels Zoll im Durchschnitt dicke. Dieser Drath ist am untern Ende bey C. in einem hier-

zu

zu bestimmten, und auf die Rahm aufgeschraubten Stück von Messing, vermittelst der Schraube g. fest gemachet.

Dieses ist nun die ganze Strucktur dieses Thermometers, die Zähne der flachen Stangen DD. dürfen nicht grösser gemacht werden, als das 3te von eine Pariser Linie der Breite nach betragen, so wird ein Grad dieses Thermometer der 600ste Theil einer Pariser Linie seyn. Will man aber solchen noch subtiler haben, so darf man nur noch ein oder zwey Räder anbringen lassen; nämlich das Rad ddd. lasse man anstatt des Getriebe e. in ein anders Getriebe mit 8 Triebstöcken greifen, an welchen das zweyte Rad mit 80 Zähnen befestiget ist, und alsdenn dieses Rad erst in das Getriebe e, so wir ein Grad der 6000ste Theil eine Linie seyn. Und endlich wenn man das zweyte Rad noch in ein andres Getriebe mit 8 Triebstöcke greifen läßt, an welchen ein drittes Rad mit 72 Zähnen befestiget ist, welches erst in das Getriebe e. greifet, so wird ein Grad des Thermometers den 54000sten Theil einer Linie, oder der 640000sten Theil eines Pariser

riser Zolls anzeigen. Ob dieser Thermometer ein Aehnlichkeit mit den Englischen hat oder nicht, kann ich nicht sagen, weil ich weder einem gesehen, noch beschrieben gefunden habe. Auch bin ich noch nicht im Stande, einige Observationen welche ich damit gemacht habe anzuzeigen, da ich solchen noch nicht so lange besitze, als zu dergleichen Versuch Zeit erforderlich ist; ich werde aber wann mir Gott Gesundheit und Leben giebt, solche bekannt machen; wenn ich solche von einigen Jahren erst gesammlet habe.

Der Herausgeber.

Was den Gebrauch der Thermometer angehet, so ist er leicht, und aus dem bisherbesagten gut heraus zu bringen; sollte aber ja noch etwas zu bemerken seyn, so will ich es alsdenn anzumerken nicht vergessen, wenn von dem Gebrauch der meteorologischen Instrumente insbesondere handeln werde.

Nun folgen

IV. die Hygrometer,

welche uns die Drückne oder Feuchte der Luft zu erkennen geben.

Daß

Daß die Luft nicht immerfort trocken, sondern vielmehr zuweilen auch feucht, und voller wässerigen Dünste seye, das ist uns schon aus der gemeinen Erfahrung bekannt; welche auch noch dieses dabey gewähret, daß hiedurch so wohl an unserm eignen Leib, als auch an verschiedenen andern Körpern merkliche, nicht selten auch solche Veränderungen vorgehen, die uns nicht gar lieb sind. Wer weiß, zum Beyspiel von uns nicht, daß die Thüren an Zimmern und Behältern bey feuchten Wetter aufquellen, also, daß sie kaum, oder wohl gar nicht zugemacht werden können; da sie hingegen bey trockenem Wetter schwinden, und nicht mehr passen wollen. Wir bemerken ferner, daß das aus Holz verfertigte Hausgeräthe, öfters bey feuchter, oder wohl gar auch bey gar zu trockner Luft, zerspringet. Der seel. Herr Prof. Schwender hat bey dem Feldmessen wahrgenommen, daß seine Meßschnur gegen Abend, und bey feuchter Luft, um ein Sechzehentel eingegangen. Die mit Fellen, Leder, Papier, und andern Sachen mehr, umgehen, wissen ebenfalls von den

Ver-

Veränderungen bey feuchter Luft genug zu sagen, und dieselben öfters zu ihren eben nicht gar erlaubten Vortheil anzuwenden. Es ist also richtig und ausgemacht, daß die Nässe in Körper, wenn sie nur hinlängliche Poros oder Zwischenräumlein haben, sich hinein ziehen, und nach der Beschaffenheit der Körper merkliche Veränderungen hervorbringen kann. Und dieses ist denn der Grund von den Hygrometern, womit man die Veränderungen der Luft, in Absehen auf die Trockene oder Feuchtigkeit, observiren, und derselben Grade bestimmen will.

Ob nun gleich, dem erstbesagten nach, sich gar viele Materien zu Hygrometern zu schicken scheinen: so muß man doch unter denselben eine geschickte Wahl anzustellen, und solche Dinge zu erwählen wissen, welche nicht nur die Feuchtigkeit leicht und in gehöriger Menge an sich ziehen, sondern auch leicht wieder fahren lassen; auch dieses Vermögen eine Zeitlang behalten. Da man auf diesen Umstand nicht allezeit acht gehabt, so haben wir zwar verschiedene Hygrometer erhalten, davon aber nicht wenige durch

wel-

weiter nichts als das Sinnreiche, in Absehen auf ihre Structur, sich recommendiren. Ich werde sie daher nicht alle beschreiben, sondern nur etliche gemeine Arten anzeigen, und alsdenn mein Augenmerk auf ein recht gutes, wohlfeiles und brauchbares richten.

Die erste Art der Hygrometer wird aus Bindfaden, oder einer zusammen gedrehten Schnur von Hanf gemacht. Indem sich das Wasser in die Zwischenräume des Hanfs hinein ziehet, so entstehen eigentlich zwo Wirkungen. Die eine ist, daß der Bindfaden kürzer wird, und die andere, daß sich die Schnur herum drehet. Die erste von diesen Wirkungen hat man, wie es heist, an dem Obeliscus, der zu Rom aufgerichtet werden sollte, mit vielen Vergnügen wahrgenommen. Denn da es bey dessen Aufrichtung so weit kam, daß die Flaschenzüge einander zu bald, und ehe der Obeliscus noch gerade stunde, berührten, so kunten die Seile nicht mehr ziehen, oder ihre Dienste thun; und es würde in Wahrheit, bey so gestalten Sachen, guter Rath sehr theuer gewesen seyn, wenn nicht

nicht Jemand auf den Einfall gekommen wäre, und gerathen hätte, daß man die Seile anfeuchten sollte. So bald dieses geschehen, sahe man mit Verwunderung, daß die Seile verkürzet worden, und der viele hundert, ja tausend Centner schwere Obeliscus sich, so zu reden, von selbsten in seinen gehörigen perpendicularen Stand gestellet hat. Daß der Director dieses in der That grossen Unternehmens kein saures Gesicht dazu werde gemacht haben, kann man sich leicht vorstellen.

Wenn man diese Eigenschaft der Stricke sich zu Nutze machen, und daraus Hygrometer verfertigen will, so kann man also verfahren: Man schläget in eine Wand, wo die freye Luft, aber kein Regen, hinkommen kann, einen Nagel ein, und befestiget daran eine hänfene Schnur, die eine desto bessere Wirkung thun wird, wenn sie fein lange und dicke ist. An das andere Ende der Wand befestiget man eine Rolle, darüber die Schnur gehet, die mit einem kleinen Gewichte beschweret wird. Wenn nun die Luft feucht ist, so ziehet sich die Schnur zusammen, und

wird kürzer; mithin muß das Gewicht in die Höhe steigen. Wird hingegen die Luft trocken, so trocknet auch die Schnur wieder aus, und wird daher länger, mithin gehet das Gewicht nieder. Damit man nun diese Veränderung auch bemerken kann, so wird an die Wand eine Eintheilung, und an das platte Gewicht ein Zeiger gemacht. Und hierinnen bestehet das Hauptwerk solcher Hygrometer; wie man aber dieselben auf verschiedene Art modificiren, auch empfindlicher machen soll, habe um so weniger Lust weiter zu lehren, da man sich von diesen Hygrometern nichts dauerhaftes oder beständiges versprechen darf, auch überdieß davon in verschiedenen Büchern umständlich und weitläuftig genug bereits gehandelt worden ist.

Will man die andere Eigenschaft der hänfenen Schnüre, da sie sich nemlich drehen, zu Hygrometern anwenden: so darf man nur eine Schnur perpendicular aufhängen, oben fest machen, unten aber mit einer Kugel oder Scheibe versehen, die man in gewisse gleiche Theile theilet; hat man nun auf der Seite des Gestelles

einen

einen Zeiger befestiget, so ist auch dieses Instrument, dem Hauptwerk nach, fertig; dessen Wirkung darinnen bestehet: Wenn die Schnur feucht wird, so drehet sie sich zusammen und wendet auch die Kugel mit herum; trocknet sie aber wieder aus, so drehet sie sich wieder auf, und die Kugel gehet zurücke; der Zeiger zeiget an, um wie viel sich die Kugel gewendet hat.

Ein dergleichen Hygrometer soll vor diesem an dem Turinischen Hof gewesen seyn, welches aus einem Seile, daran ein Hirschgewende befestiget worden, bestanden, das denn durch seinen Stand gegen die Weltgegenden die Trockene oder Feuchte der Luft zu erkennen gegeben.

Da, wie bereits gesagt worden, die Felle, nebst dem Papier, von der Feuchtigkeit Veränderungen leiden, und länger werden, wenn die Luft feucht ist, im Trockenen aber wieder eingehen; so hat man auch Streiffen von Papier oder von einer Haut genommen, und daraus Hygrometer verfertiget. Dalence *) hat der-

*) Dalencé Traité des Barométres Thermométres etc.

dergleichen beschrieben; da aber die Kosten, die man daran zu wenden hat, noch lange nicht mit dem Nutzen, den man davon erwartet, überein kommen, sich auch viel bessere Hygrometer auf eine leichtere Art verfertigen lassen, so übergehe mit Fleiß eine umständlichere Abhandlung derselben.

Eine andere Art der Hygrometer soll das Holz gewähren. Nun ist zwar richtig und ausgemacht, auch bereits gemeldet worden, daß das Holz die Feuchtigkeit an sich ziehet, oder feuchte wird, wenn das Wetter feuchte ist; hingegen wieder austrocknet, wenn das Wetter trocken, mithin nach der Breite einer merklichen Veränderung unterworfen ist. Es sind daher die aus zweyen tännenen Brettern zusammen gesetzte, und mit Rädern und Zeigerwerk versehene Hygrometer sinnreich, auch anfangs die Veränderungen merklich genug; nur ist es Schade, daß sie immer weniger Feuchtigkeit an sich ziehen, mithin in kurzer Zeit aufhören Hygrometer zu seyn. Ich besitze dergleichen, und kann aus

der

der Erfahrung reden, daß es kaum ein Jahr lang seine Dienste gethan hat.

Noch eine Art von Hygrometern gewähren die Materien, welche durch die Feuchtigkeit, die sie angezogen, schwerer werden. Eine dergleichen Materie, als Wolle, oder ein Schwamm, gewisse Salze, insonderheit das Vitriolöl, wird in eine Wagschale geleget, und denn die Wage ins Gleichgewicht gebracht; wenn nun die Luft feuchte ist, so ziehet sich die Feuchtigkeit in die Materie hinein, sie wird also schwerer, und die Wage muß nothwendig einen Ausschlag geben. Um die Veränderungen merklicher zu machen, weichet man den Schwamm in Wasser ein, darein man Salmiac oder Sal tartari auflösen lassen; man versiehet auch die Wage oben, wo das Zünglein ist, mit einem Quadranten, damit man den Ausschlag desto besser bemerken kann; welches alles schon gut ist, und eine Zeitlang, aber nicht gar lange dauert, wodurch denn abermal der ganze Handel verdorben wird.

Ein recht natürliches Hygrometer giebt der wilde Haber ab; er wird für Unkraut geachtet,

und seine Körner sind mehrentheils grösser als andere. Fig. 4. (Tab. I. Man nimmt dergleichen Korn, a davon man die Spitze abgeschnitten, und befestiget es unten mit Siegellack in ein Holz h i, stecket es in eine mit Löchern versehene Büchse, daß es oben hervor gehet, wo ein leichter Zeiger von Papier m n angemacht wird, der die bezeichneten Grade, und durch dieselben die trockne oder feuchte Luft bemerket. Das Holz h i muß unten im Boden bey i beweglich seyn, damit man es gehörig richten, und alsdann befestigen kann. Es ist in der That ein curieuses Hygrometer.

Endlich kommen wir zu einer Art Hygrometer, welche ich für die beste halte, und die auch leicht und mit wenigen Kosten zu verfertigen ist. Der berühmte Leutmann hat diese Art sehr wohl beschrieben, die Structur aber bestehet in folgenden: Man nimmt eine etwas grobe Lautensaite, etwan einen Spannen lang, und leget es einige Tage in ein Wasser, das einen guten Theil Potasche aufgelöset hat. Man kann auch Oleum tartari per deliquium nehmen.

Hierauf wird die mit alcalischen Salztheilen wohl imprägnirte Saite heraus genommen, an dem einem Ende mit einem Nagel an eine Wand befestiget, an dem andern aber mit einem Gewicht beschwehret, hernach zusammen gedrehet, und Sorge getragen, daß sie sich nicht aufdrehen, sondern vielmehr in einem solchen Stand ein paar Tage bleiben, und recht austrocknen kann. Diese ausgetrocknete Saite wird alsdenn an einem kleinen hölzernen Cylinder bevestiget, und in dem Mittelpunct der einen Basin eingeleimet, aus dem Mittelpunct der andern Basin aber lässet man einen dünnen Drath gehen, an dem man einen subtilen Zeiger befestiget, welcher der Bewegung der Saite allezeit folget. Nun lässet man sich eine hölzerne Büchse machen, an der Figur ist nichts gelegen; sie kann rund, sie kann auch eckigt seyn; wie man denn auch die Weite und Höhe nach Gefallen determiniren, übrigens aber, um des bessern Ansehens willen, dieselbe mit einigen architectonischen Gliedern, oder mit einem Fuß- und Postamentgesimse versehen lassen kann. An dem Boden dieser Büchse,

wird nun in der Mitte die Saite mit einem Keulchen feste gemacht, auf dem Postementgesimse aber ziehet man etliche concentrische Circul, und theilet dieselben in beliebige gleiche Theile ein. Damit die Saite recht gerade stehet, lässet man den Drath durch etliche durchgebohrte dünne Scheiben, doch so, gehen, daß sich der Drath gut und ohne Friction bewegen kann. Man sehe die 5te Figur Tab. I.) Endlich bemerket man die Stellen des Zeigers, auf den eingetheilten Zirculn, wo die Luft trocken, und wo sie feuchte ist, welches sich durch die Erfahrung gar leicht bewerkstelligen lässet. Noch ein Umstand ist hier anzuführen nöthig; es kann sich nemlich fügen, daß die Saite bey allzugrosser Trockne oder Feuchtigkeit, mehr als eine Revolution machet, welches eine kleine Confusion verursachen kann. Nun könnte man zwar diesen Fehler durch ein Stiftlein abhelfen, welches oben bey dem gerissenen Circul also angebracht wird, daß es die weitere Bewegung des Zeigers hindert; oder man könnte auch ein kleines Räderwerk zu Hülfe nehmen, da man nemlich an dem

Drath

Drath ein subtiles Getrieb feste machet, das in ein Rad eingreiffet, an dessen Axe ein Zeiger befestiget ist, der die Revolutionen zu erkennen giebt; man kann aber viel leichter davon kommen, wenn man die Saite kürzer, und zwar so lange kürzer machet, bis sie nur eine Revolution vollbringet. Wenn man die Capsul oder Büchse schon fertig hat, ist es nicht nöthig, daß man dieselbe nach der verkürzten Saite einrichten lässet; denn man kann der Länge des Draths zugeben, was man der Saite abgenommen hat.

Am besten wird es seyn, wenn man kleine und grosse Stücke einer solchen präparirten Saite bey der Hand hat, und denn durch die Erfahrung ausmachet, welches unter ihnen nicht mehr als eine Revolution machet; dieses nimmt man denn, und verfähret damit auf die vorbesagte Weise. Und auf solche Art wird man ein Hygrometer erhalten, das wenig kostet, in der Bewegung nicht faul ist, sondern vielmehr die Trockene oder Feuchtigkeit der Luft sehr gut anzeigen, auch von langer Dauer seyn wird, wie ich selbst aus der Erfahrung bezeugen kann.

Wer ein mechanisches Geschicke hat, und ingenieus ist, wird gar leicht einem aus einer solchen Saite bestehenden Hygrometer allerhand Formen geben können, die curieus und angenehm heraus kommen. Man könnte z. E. eine halb-vergoldete, und halb-schwarz angestrichene hölzerne Kugel nehmen, an eine solche Saite hängen, und an ein sauber angestrichenes Bretlein also anordnen, daß die Helfte dieser Kugel durch eine Oefnung sich, und zwar also zeigen kann, daß bey schönen heitern Wetter der vergoldete Theil, bey garstigen Regenwetter aber der schwarze Theil vorhanden ist. Nur muß man auf der einen Seite der Kugel, da, wo sich der goldene von dem schwarzen Theil scheidet, ein Steftlein befestigen, welches der Kugel verwehret, sich nicht weiter, als es seyn soll, herum zu drehen. Denn sonsten könnte es leicht kommen, daß bey schönen Wetter der schwarze Theil, und beym Regenwetter der vergoldete Theil zum Vorschein kömmt.

Die Art der Hygrometer, welche bisweilen die Barometermacher haben, sind auch nicht zu

ver-

verachten. Nur muß man eine solche präparirte Saite dazu nehmen, und dem ganzen Instrumente ein künstlichers und angenehmers Geschicke zu geben wissen. Die 6te Figur Tab. I. zeiget eine dergleichen, wie mich dünket, nicht unangenehme Einrichtung. Wobey wieder die Cautel zu bemerken, daß die Saite ihre gehörige Länge habe, damit bey allen Veränderungen der Luft in Absehen der Tröckne und Feuchte nicht mehr als eine Revolution vor sich gehe. Oder man müste mit einem Steftlein wie vor gesagt, helfen, das bey M eingesteckt wird. Wer mehrere Arten von Hygrometern zu sehen verlangt, kann sie in Leupolds Theatro machinarum beysammen antreffen. Ich gehe weiter, und zu dem

V. Plagoscopio
oder
Windzeiger,

wodurch wir die Gegend erkennen, aus welcher der Wind bläset. Da die Winde bey den Witterungen sehr stark interessirt sind, und an den

Wet-

Wetterprognosticis sehr vielen, wo nicht den grösten Antheil haben; so sind dergleichen Instrumente sehr nützlich.

Wenn man in einem Hause wohnet, dessen Forst frey und also beschaffen ist, daß die Winde von allen Seiten dazu kommen können, kann man leicht zu einem Plagoscopio, und zwar also kommen: Man lässet sich eine nicht gar dicke eiserne Stange und an dessen einem Ende eine Fahne, an dem andern aber einen Zeiger machen, der mit der Fahne eine gerade Linie ausmachet. Die Länge derselben richtet sich nach dem Abstand des Zimmers, wo man observiren will, von dem Forst des Daches; am besten ist es, wenn man gleich auf dem obersten Boden unter dem Dache sein Observatorium aufschlägt, damit die Stange nicht zu lange und nicht zu schwer werden darf Weiter lässet man sich einen Tisch zu rechte machen, in dessen Mitte ein Schüsselein von Horn, oder noch besser, ein Stück Glas sich befindet. In diesem Schüsselein oder Glas beweget sich nun die eiserne zugespitzte Stange, die übrigens recht gerade, und

etliche

etliche Schuhe mit dem Fahnen über dem Forst hervor stehen soll. Man muß alle Sorge tragen, daß die Stange von jedem, auch dem geringsten Wind, beweget werden könne, mithin so viel möglich, die Friction vermeiden. Nun muß man auf dem Tisch eine Mittaglinie ziehen, das entweder Astronomisch, welches am besten ist, geschehen kann; oder man braucht dazu eine gute Magnetnadel, dessen Declination an dem Ort, und zu der Zeit bekannt seyn muß. Ist nun auf eine oder die andere Art, die Mittagslinie auf dem Tische, und durch das Schüsselein, als den Mittelpunct gezogen worden, so wird denn weiter aus gedachtem Mittelpunct ein Circul gerissen, und derselbe in 32. Theile, als so viele Weltgegenden getheilet, die Namen derselben hinzugesetzet, und überhaupt so verfahren, wie man bey den Wind oder Compasrosen zu verfahren pflegt. Will man die Windrose oben an die Decke eines Zimmers haben, so gehet es auch an. Ich habe dergleichen in einem Sommerhauß, daß frey und hoch lieget, angebracht; und es war mit Vergnügen anzu-

sehen, wie der Zeiger fast immer in Bewegung war.

Wenn alles mit gehöriger Accuratesse verfertiget worden, so wird der Zeiger zu jeder Zeit auf der auf dem Tische gezeichneten Compaßrose die Gegenden richtig zu erkennen geben, woher der Wind bläset; wodurch man denn nicht nur angenehme, sondern auch vor die Meteorologie sehr nützliche Observationen wird anstellen können.

Noch ein Umstand kommt bey den Winden vor, von dem ich nothwendig auch etwas sagen muß. Wir wissen es schon, daß die Winde der Stärke nach sehr unterschieden zu seyn pflegen; es giebt Winde, die ganz gelinde und angenehm wehen; es giebt aber auch Sturmwinde und Orcans, die grosse, nicht selten betrübte Wirkungen zu Wasser und Lande hervor zu bringen im Stande sind. Und um die Stärke der Winde ausmessen zu können, hat man gewisse Instrumente, und zwar das

VI. Anemometer

erfunden. Es giebt verschiedene Arten derselben, als das Wolfische, Leutmännische und Leupoldische. Leupold hat sie und noch andere Arten beschrieben, und in Kupfer vorgestellt. Da sich ein Privatus selten damit abgeben wird, auch wohl wegen der Lage seines Hauses, nicht kann, und dieselben nur auf Observatorien sich finden lassen, überdieß in obgedachten Büchern umständlich davon gehandelt worden, so übergehe ich sie mit Fleiß, und will zur Curiosität nur das Mylische Anemometer, und zwar mit des seel. Autors eigenen Worten beschreiben:

Ich habe auf eine neue Art, die Stärke des Windes zu messen gedacht. Ich will sie mittheilen, und wird man sie besser befinden, als die andern, so wird man keine Schwierigkeiten machen, sich derselben zu bedienen. Man kann sechs Grade der Stärke des Windes deutlich genug unterscheiden. Man bedienet sich also sechs ehernen Glöckgen, deren immer eines um so viel schwerer ist, und sich also um so viel schwerer bewe-

bewegen lässet, als das andere. Dieses auszuforschen, hängt man eines der grösten in einem Behältnisse, wo kein Wind hinein kann; ohngefehr so auf, wie die Cymbeln in den Orgeln, oder an einer elastischen Kugel. Oben darüber hänge man ein leicht bewegliches Rad horizontal, wie ein horizontales äusseres Windmühlenrad ein. Unten an die Spindel, welche von demselben in den Kasten hinein gehet, befestiget man gleichfalls ein kleines Rad, welches, wenn sich das obere Rad herum drehet, das Glöckgen beweget, und macht, daß es klingt. Nun stelle man diesen Kasten, bey dem allerstärksten Sturmwinde, in die freye Luft, und höre, ob das Glöcklein klingt; klingt es nicht, so ist es zu schwer, und man muß also ein leichteres einhängen.

Auf diese Art muß man es so lange versuchen, bis man ein Glöckgen hat, welches bey dem heftigsten Sturm, aber nicht eher, anschlägt. Hat man nun auf diese Art den stärksten oder sechsten Grad des Windes gefunden, so muß man ein so leichtes Glöckgen, als möglich,

lich, zu Bestimmung des schwächsten oder ersten Grades, und in arithmetischer Progreßion immer schwerer nehmen, so daß das sechste diejenige Schwere hat, welche nur der heftigste Sturmwind beweget. Z. E. wenn das sechste Glöckgen vier Pfund oder hundert und acht und zwanzig Loth schwer wäre, so müste der Unterschied der Glieder vier und zwanzig; und das zweyte Glöckgen zwey und dreysig; das dritte sechs und funfzig; das vierte achtzig; und das fünfte hundert und vier Loth schwer seyn. Ich setze dieses nur zur Erläuterung, und es ist meine Meinung eben nicht, daß man gerade diese Progreßion nehmen muß.

Wenn nun die Glöckgen gehörig ausgesucht sind, so hänge man sie, eben so, wie mit dem Kasten geschehen, in dem Beobachtungssaal auf, und stelle oben darüber in der freyen Luft die Räder auf, welche aber alle auf einerley Art eingerichtet werden müssen, damit die leichtere oder schwerere Beweglichkeit der Glöckgen auf nichts, als auf das Verhältnis ihrer Schwere ankomme. Um der Wohlgereimtheit willen,

kann man sie inwendig an der Mauer rund herum, in gleicher Entfernung von einander bringen. Bey dem schwächsten Winde wird also nur das kleinste, bey dem stärksten Winde aber das gröste Glöckgen klingen; in diesem letztern Fall aber werden sich auch alle die übrigen fünfe hören lassen.

Dieses würde widerwärtig zu hören seyn, wenn die Glöckgen nicht eine Harmonie untereinander hätten. Damit nun dieses sowohl bey dem sechsten, als auch dem fünften, vierten, dritten und zweyten Grade des Windes vermieden werde, so wäre es gut, wenn man den Glöckgen, ausser der bestimmten Verhältnis ihrer Schwere, auch eine gewisse Harmonie, z. E. durch die Töne:

$$\bar{c} \quad \bar{g} \quad \bar{\bar{c}} \quad \bar{\bar{e}} \quad \bar{\bar{\bar{g}}} \quad \bar{\bar{\bar{c}}}$$

oder dergleichen, geben könnte. Das beständige Klingen zu verhüten, kann man das inwendige kleine Rad beweglich machen, so daß man es nach Gefallen anstecken und abnehmen kann.

Ich

Ich zweifle nicht, daß manche glauben werden, ich wollte mein Wetterobservatorium zu einem Narrenhäusgen machen. Doch, wenn sie mir nur eines wollten bauen lassen, so wollte ich wohl selbst der Wirth davon seyn. Ich habe übrigens meinen Einfall zu weitern Nachdenken bekannt gemacht.“

So weit gehet die Mylische Beschreibung seines erfundenen Anemometers, das mir nicht übel ausgedacht scheinet. Ich beklage übrigens das allzufrühzeitige Absterben des Herrn Mylius gar sehr, als eines Mannes, von dessen unermüdeten Fleiß, und vortrefflichen Gemüthsgaben, die Naturlehre manchen schönen und vortheilhaften Zuwachs sollte erhalten haben.

Nun folget weiter

VII. das Pluviometer

oder

Regenmaas,

als ein Instrument, wodurch man die Menge des Regens oder Schnees, so in einer gewissen

Zeit fället, zu bestimmen suchet. Dergleichen Observationen gehören nun auch zu der Meteorologie, und sind nicht nur in der Naturlehre wohl zu gebrauchen, sondern können auch gar wohl, wenn sie mit den übrigen vereiniget werden, in der Landwirthschaft mit der Zeit und künftig guten Nutzen schaffen.

Wir wissen alle aus der Erfahrung, wie nützlich und nothwendig uns der Regen ist; da er Sommerszeit die Luft kühlet und reiniget, die Erde erfrischet, den Gewächsen Nahrung giebt, die Quellen, Brunnen und Flüsse unterhält, u. s. w. So gewiß dieses ist, so gewiß ist es auch, daß die Natur bey der Austheilung des Menschen und Thieren unentbehrlichen Regens sich nach verschiedenen Maximen richte. Also regnet es in einigen Ländern fast gar nicht, wenigstens selten, wie in einem Theil von Oberägypten, wo kaum über das 2te oder 3te Jahr einige Regentropfen fallen, welches auch an einigen Orten Arabiens geschiehet. In der Fr. Colonie Ponticherry, auf der Küste Coromandel regnet es nicht öfter, als gegen das Ende des

Octo-

Octobers 7. oder 8. Tage lang. Hingegen giebt es auch Oerter, wo es fast täglich regnet. Herr de la Condamine saget von einer waldichten Gegend in America, wo gemeiniglich in 11 Monaten des Jahrs, oft in allen zwölfen, kaum ein Tag ohne Regen vorbey gehet.

In den meisten warmen Ländern ist dieses etwas besonders, daß es gewisse Monate im Jahre giebt, wo es beständig regnet, die übrigen Monate aber haben schönes, heiteres und trockenes Wetter. Hingegen hat der gröste Theil des gemässigten Erdstrichs, in dem Europa sich befindet, nicht zu einer ordentlichen Zeit Regen, sondern der Regen fällt in allen Monaten und zu allen Jahrszeiten. Es fällt auch nicht alle Jahre gleich viel Regen oder Schnee, und wir haben feuchte und trockene, auch Mittel-Jahre. Nicht weniger hat man angemerkt, daß es an einigen Orten mehr als an andern regnet. Damit man nun das erstbesagte genauer und mathematisch bestimmen möge; sind die Hyetometer (Pluviometer) erfunden worden, die ich sogleich umständlich beschreiben will.

Es bestehet aber ein solches Regenmaas aus einen Gefässe von überzinnten Eisenblech, dessen Figur und Grösse willkührlich ist; doch soll es nicht gar zu klein seyn. Man könnte es Quadratförmig machen, und einer Seite 2. Schuhe geben. Die Höhe kann geringer, und höchstens 1. Schuh seyn. Oder man gebe dem Gefässe zur Länge 2. Schuh, zur Breite anderthalb Schuh und zur Höhe 1. Schuh. Dieses Gefässe bekommt seine Stelle an einem freyen, offenen und unbedeckten Ort, damit der Regen darein fallen kann. Wenn es nun regnet, so trift der Regen eben so gut das Gefäs, als die ganze Gegend; und obgleich die Menge des Regenwassers, das in dem Gefässe ist, ungleich weniger ausmacht, als das Wasser, so auf die ganze Gegend fällt: so werden doch nach Proportion eben so viel Regentropfen in das Gefässe als auf die Gegend fallen, und es wird in Ansehung der Wasser-Höhe kein Unterschied seyn; das ist: das Wasser, das während eines Regens gefallen ist, stehet so hoch in dem Gefässe, als es über der Erde derselben Gegend, wo es geregnet hat, stehen

stehen würde, wenn es nicht in die Erde gedrungen oder abgelaufen wäre. Und diese Höhe ist es, welche man eigentlich wissen will, und auch wissen kann, wenn man sogleich, nachdem der Regen aufgehöret, mit einem guten Maasstabe diese Höhe in dem Gefässe misset, und von dieser Particular-Höhe allgemein und auf die Höhe des Regenwassers auf die ganze Gegend, wo es geregnet hat, schliesset. Weil dieses Abmessen in einigen Fällen, nemlich, wenn es wenig geregnet, und also das Wasser eine sehr geringe Höhe in dem Gefässe hat, nicht gar accurat ist, so thut man besser, wenn man also verfähret: Man lässet nemlich gegen das Ende des oftbesagten Gefässes eine kleine Röhre befestigen, durch welche das gefallene Regenwasser in ein kleiners Gefäße laufen kann. Nun muß man allen Fleiß anwenden, daß alles in diesem Gefässe gesammlete Regenwasser aufs schärfste ausgemessen oder abgeeichet wird; welches folgendergestalt geschehen kann: Man berechnet die Grundflächen beeder Gefässe, misset auch die Höhe des Regenwassers in dem kleinen Gefässe,

und schliesset hernach: wie sich die Grundfläche des grosses Gefässes zu der Grundfläche des grossen Gefässes zu der Grundfläche des kleinern verhält, eben so verhält sich die Höhe im kleinen zu der Höhe im grossen Gefässe; und auf solche Art erhält man das gesuchte, und weis, wie hoch das Regenwasser über der Oberfläche der Erde dasiger Gegend stehen würde, wenn alles Wasser, das zu der Zeit herabgeregnet, stehend geblieben wäre. Setzet man diese Arbeit ein Jahr fort, und determinirt auf erstbesagte Weise bey einem jeden gefallenen Regen die Höhe des Regenwassers, und addirt endlich das gefundene zusammen, so zeiget die Summe diejenige Menge Regenwasser an, die vor dieses Jahr herabgefallen ist. Man könnte freylich leichter davon kommen, wenn man das Wasser in dem obern Gefässe ein Monat über sich sammlen ließe; man würde aber in seiner Rechnung um viel zu kurz kommen, weil binnen dieser Zeit ein guter Theil des Wassers durch die Ausdünstung verlohren gegangen ist; besser ist es, wenn eine Flasche an das obere Gefässe angeschraubt, al-

les

les ein Monat über in der Flasche gesammlete Wasser in das obere Gefässe geschüttet, und durch einen guten Maasstab die Höhe bestimmet würde. Noch besser aber ist es, wenn man ein besonders Gefäs gebrauchet, bey welchem eine gewisse Anzahl Linien Wasserhöhe, eine bekannte Relation gegen gewisse Linien Wasser-Höhe auf der Fläche des grossen Gefässes hätten, da sich denn sehr leicht und ohne Rechnung, von jener auf diese schliessen liesse. Z. E. Es habe das obere zum Observiren bestimmte Gefässe 2. Schuh zur Länge und anderthalb Schuh zur Breite; so lasse man sich ein ander Gefäß machen, das zur Quadratfläche 9. Zoll, mithin eine Seite 3 Zoll habe; die Höhe dieses Gefässes mache man 5. Zoll (den Schuh zu 12. Zoll, und einen Zoll zu 12. Linien gerechnet,) man bemerke auch an diesem Gefässe accurat die Höhe von 4. Zoll; wird nun dieses Gefäß mit dem in das obere Gefäs gefallene Wasser bis auf die Höhe von 4. Zoll gefüllet, so hat man 1. Linie Wasser-Höhe im obern Gefässe; und alle diese das Jahr über gesammleten und in ein Register eingeschriebenen

Eichmaße geben, die Höhe des in einem solchen Jahr gefallenen Regenwassers, ohne grosse Mühe, accurat an.

Der berühmte Leutmann hat auch ein gutes Hyetometer erfunden, das in der 7. Figur Tab. I. vorgestellt ist. Es wird von Zinn gemacht, und hat eine trichterförmige, oder eine viereckichte Pyramidal Figur, die obere Fläche ist ein Quadrat, dessen jede Seite einen Schuh lang ist; sie gehet spitzig zu, und hat ein kleines Löchlein, etwan einer Erbse groß. Diese Spitze stecket in einer gläsernen Röhre, die 2 bis 3 Zoll im Diameter, und wohl 3 Schuh in der Länge hat. Unten wird ein messinger Hahne angekittet, und darauf folgt wieder eine Spitze, welche mit einer andern engen gläsernen Röhre, von 2 bis 3. Linien im Diameter, und von 3. Schuhe Länge Communication, und zu äusserst wieder einen Hahnen hat. Nun wird ein Loth Wasser accurat abgewogen, dasselbe in die enge Röhre gethan, die Höhe bemerket, und dadurch die Lothe, und durch eine weitere Abtheilung auch die Quintlein bestimmt. Die oberste weite

Röhre gehört für die Pfunde. Und alsdenn ist des Hyerometer zum Gebrauch fertig, wodurch aber das gefallene Regenwasser nicht abgemessen, sondern abgewogen wird. Es ist am Ende wohl eins, ob man das Regenwasser abwieget, oder abmisset; ich halte aber dafür, daß es besser seye, wenn die Höhe desselben durch einen Maasstab nach Zoll und Linien, und nicht durch das Gewicht, nach Pfund und Lothen bestimmet wird.

Der verdrüßlichste Umstand bey dem Hyetometer ist wohl der, wie man nemlich Winterszeit, da es frieret, die Grösse des Regens, wenn einer fällt, gehörig bestimmen soll. Herr Leutmann bringet zwar bey seinem Hyetomer einen Ofen, und zwar den sogenannten faulen Heinzen an; ich zweifle aber sehr, ob sich viele meiner Leser damit einlassen mögen. Inzwischen kann oft gedachter Tractat, wenn es beliebt, dabey zu Rath gezogen werden.

Was endlich den Schnee anbetrift, der auch mit in die Rechnung kommt, so wird derselbe geschmolzen, und das Wasser daraus eben so abge-

abgemessen. Freylich wäre es bequemer, wenn man aus der Tiefe des Schnees ausrechnen könnte, wie viel Wasser er geben kann; weil aber der Schnee nicht einmal so dichte fällt, auch nicht so viel Wasser hält, als das andere, so ist dieses unsicher. Sedileau hat gefunden, daß 6. Zoll tiefer Schnee so locker als er gefallen war, einen Zoll tief Wasser gab. De la Hire fand auch einigemal fast eben den Gehalt, aber einmal halb so viel, oder nur 1. Zoll Wasser vor 12. Zoll Schnee. Musschenbröck hat mit einem Sternschnee den Versuch gemacht, der 24. mal lockerer als Wasser war. Celsius fand, daß sich die Räume des Schnees und des Wassers einmal wie 31 : 1 ein andersmal wie 38 : 1 verhielten. Bey zusammen gedruckten Schnee ist diese Verhältnis wie 1000: 634, auch wie 1000: 290, auch wie 1000: 362. befunden worden. Dieser Unterschied zeigt deutlich an, daß sich hiervon schwerlich etwas sicheres und genaues bestimmen lässet.

Was den Nutzen dieser Versuche anbetrift, so ist derselbe vielerley; Man kann 1) die trocknen

nen und feuchten, wie auch die mittelmässigen Jahre accurat bestimmen. Also hat man gefunden, daß in Mittel-Jahren die Höhe des Regenwassers zu Paris 20. Zoll 3. Linien ausmachet, nach den Schwanenburgischen Observationen, ist daselbst in den Mitteljahren die Höhe ungefähr 26 Zoll. Da ich die Jahre von 1743 bis 1761. mit einander verglichen habe; und unter diesen Jahren war 1743 und 1755. die merkwürdigsten, das erstere wegen seiner Trockenheit, den die Höhe des gefallenen Regenwassers betrug nur 18 Zoll $1\frac{1}{4}$ Linie; das andere aber wegen seiner vielen Nässe, denn da betrug die Höhe des gefallenen Regenwassers beynah noch einmal so viel, denn die Höhe desselben war 34 Zoll $2\frac{1}{2}$ Linie. 2) Könnte man vielleicht einmal aus einer grossen Menge von dergleichen Observationen einen Legem entdecken, nach welchem trockene und feuchte Jahre abwechseln, mithin, wo nicht mit mathematischer Gewißheit, doch wahrscheinlich, die Beschaffenheit einiger künftigen Jahre, in Absehen auf die Trockene oder Feuchte, herausbringen. 3)

Kann

Kann man aus der Vergleichung solcher Observationen, die an verschiedenen Orten gehalten worden, schliessen, wo es mehr oder weniger zu regnen pfleget; woraus sich viel gute Folgen machen lassen. Also weiß man, daß es zu Rüssel etwas mehr als zu Paris regnet; denn das Mittel-Jahr zu Rüssel hat 22. Zoll 3. Linien, und zu Paris nur 20. Zoll 3. Linien zur Hohe. Ferner pflegt es in der Landschaft Lancester, die in Northumberland lieget, noch einmal so viel als in Paris zu regnen. In Ulm regnet es auch mehr als in Paris, wie die Algöwerischen Observationen bezeugen, als nach welchen die gröste Höhe 34, und die kleinste fast 23. Zoll ist. Derham giebt uns von dieser Ungleichheit folgenden Bericht: Zu Townley in Lancashire beträgt die oftbesagte Höhe 42. und einen halben Zoll, zu Upmünster in Essex 19. und einen viertel Zoll; zu Zürch in der Schweitz 32. und einen halben, zu Pisa in Italien 43. und einen halben, zu Paris 19. und zu Lisle in Flandern 24. Englische Zoll. In den Abhandlungen der K. Schw. Acad. der Wissenschaften, und dessen

25.

25. Band, finde eine schöne Abhandlung von der ungleichen Menge des Regenwassers an unterschiedenen Orten, die den Liebhabern bestens recommendire. Auf die letzte heißt es: Vergleicht man alle vorhergehende und Herrn Leches Beobachtungen, so regnet es am meisten in Carolina, demnächst in Italien, vielweniger in Holland und Finnland; noch weniger in Deutschland und Engelland, am allerwenigsten in Frankreich und Schweden. Der Unterschied ist so groß, daß es in Südcarolina fast dreymal so viel regnet als in Schweden. 4) Lassen sich dergleichen Observationen bey dem Cisternen-Bau, wenn in Ermanglung des Brunnen-Wassers man sich des Regenwassers bedienen, und solches in den Cisternen sammlen muß, gar gut nutzen. Der grosse Französische Ingenieur Vauban, hat zu eben dem Ende dergleichen Observationen in der Citadelle von Lille anstellen lassen. Es war daselbst im Jahr 1689. die besagte Höhe 18. Zoll 9. Linien, 1690. 24. Zoll 8. und eine halbe Linie, 1691. 15. Zoll 2. Linien, 1692. 25. Zoll 4. und eine halbe Linie,

1693. 30. Zoll 3. und eine halbe Linie, 1694. 19. Zoll 3. Linien. Hieher mag auch die Begebenheit gerechnet werden, welche der berühmten Pariser-Academie einen wichtigen Grund abgegeben, dergleichen Versuche anzustellen. Nachdem nemlich der König in Frankreich, Ludwig der Vierzehende, ungemein grosse Wasser-Behälter anlegen lassen, um die in erstaunlicher Höhe und Dicke springenden Wasser in dem Garten zu Versailles zu unterhalten: so suchte der damalige Ober-Aufseher über die königlichen Gebäude, Herr Colbert, alle ersinnliche Mittel, diese Behälter voll zu machen: und gab daher der Academie auf, zu untersuchen, wie viel die umliegenden Ebenen von dem auf sie fallenden Regen, zur Unterhaltung dieser Wasser-Behälter hergeben könnten, und wieviel davon durch die Ausdünstung abgehen möchte. Welche Aufgabe die Königliche Academie, zum Vergnügen des Herrn Colberts, durch dergleichen Versuche, aufgelöset hat. 5) Machen diese Versuche mit den Folgen, die man daraus ziehet, ein besonders Capital in der natürlichen Gottes-Gelahrtheit

heit aus. Es ist allerdings ein Stück der Weisheit Gottes, den Regen auf dem Erdboden ungleich, und also auszutheilen, wie es sich vor jedes Land und Gegend am besten schicket. Also regnet es, wie vor gesagt worden, in Lancashire sehr stark; es ist aber eine bergigte Gegend, die viel Regen nöthig hat. Würde aber eben so viel Regen auf ein flaches Land fallen, so würde es überschwemmt werden. Sollte eine so kluge und vortheilhafte Austheilung des Regens wohl einem blinden ohngefähr, und nicht vielmehr der alles mit Weisheit und Güte dirigirenden Hand GOTTES zuzuschreiben seyn? Die in dem unermeßlichen Raum des Welt-Gebäudes alles, von dem Grösten bis zum Kleinsten, auf das vortreflichste und weiseste, nach Zahl, Maas und Gewicht, angeordnet hat. Endlich und 6) lassen sich verschiedene Fragen, die zur Natur-Lehre gehören, durch diese Versuche beantworten. Z. E. Ob der Regen, Wasser genug giebt, alle Brunnen zu unterhalten? Ob er zureichet, alle Ströme in der Welt mit Wasser zu versorgen? Was für ein Verhältnis

sey zwischen dem Wasser, das von Himmel fället, und das aus dem Meere ausdünstet? und anders mehr; welches lauter Fragen für die Naturlehrer von Wichtigkeit sind, obgleich gemeine Leute auch wohl solche, die wohl vornehmer, der Denkungsart oder nach, von jenen wenig unterschieden sind, aus denselben eben so wenig, als aus der ganzen Natur-Lehr, zu machen, und diese, und dergleichen andere Versuche, für gelehrte Tändeleyen zu halten pflegen.

Ich will noch eine Folge anführen, die aus den Pariser-Versuchen gezogen worden. Der stärkste Regen beträgt in 24. Stunden nur 12. und drey viertel Linien in der Höhe. Wenn der Regen in kleinen Tropfen fällt, und es scheinet, als ob es ziemlich stark regnet, so beträgt doch das Regenwasser vor einem halben Tag nur drey bis vier Linien.

Ich gehe weiter, und betrachte ferner

VIII.

VIII. das Hyetostathmicum Instrumentum.

Dieses Instrument dienet, die verschiedene Schwere des Regenwassers zu determiniren. Daß die flüssigen Körper nicht einerley und eben dieselbe Schwere haben, ist ein sehr bekannter Satz. Ob sich aber, in Ansehung des Regenwassers, das zu verschiedenen Zeiten fället, auch ein Unterschied in der Schwere ereignet, das sollen diese Instrumente ausmachen und zu erkennen geben.

Weil es hier auf die sogenannte Gravitatem specificam des Regenwassers ankommt, so kann man sich gar wohl der ganz bekannten Instrumente, wodurch man überhaupt diese Gravität der flüssigen Körper zu untersuchen pflegt, bedienen. Ich übergehe mit Fleiß eine genauere Beschreibung derselben, eben deswegen, weil sie bekannt, und überall zu haben sind. Davor will ich aber eine andere, und zwar die Leutmännische Art anzeigen, die nicht so bekannt, und auch accurater ist, als die gewöhnlichen.

Man lasse sich nemlich eine kleine gläserne Flasche, mit einem engen Halse machen, an der Grösse ist eben so viel nicht gelegen, doch wird es bequem seyn, wenn es ohngefähr eine Unze Wasser hält. Diese Flasche wird mit einem gläsernen wohl eingeriebenen Stöpsel versehen, und denn ist das Instrument bereitet. Was den Gebrauch anbetrift, so wird dieses Instrument erstlich auf einer sehr accuraten Wage abgewogen, hernach mit dem Regenwasser vollgefüllet, der Stöpsel scharf hinein gerieben, da denn das überflüssige Wasser heraus laufen, und nur die gehörige Quantität darinnen bleiben wird. Alsdenn wird die volle Flasche wieder gewogen, das vorige Gewicht der leeren Flasche abgezogen, der Rest zeiget die Schwere des Regenwassers an. Nimmt man die nemliche Arbeit mit dem zur andern Zeit gefassenen Regenwasser vor, so giebt die Vergleichung das, was man eigentlich wissen will. Man siehet leicht, daß dieses Instrument allgemein ist, und sich überall mit Vortheil anwenden lässet, wo die Gravitas specifica der flüssigen Körper zu bestimmen ist.

Man

Man könnte auch zu eben der Absicht folgendes Instrument, dessen ich mich bisher in den sogenannten Experimental-Collegien bedienet, gebrauchen. Man lässet sich ein Gläslein, etwan in der Form, wie man es in Apothecken gebrauchet, auf der Glashütte verfertigen, das ungefähr eine Unze Wasser hält, und einen sehr engen Hals hat; je enger derselbe ist, desto besser ist es; denn darauf kömmt es eigentlich an, sonst könnte man ein jedes Gläslein dazu gebrauchen. Doch muß der Hals noch so weit seyn, daß Luft und Wasser einander ausweichen, mithin das Gefässe ohne Mühe gefüllt werden kann. Nun wird mit dem Regenwasser, oder auch einem andern flüssigen Körper, das Gläslein gefüllet, und dessen Höhe an dem Halse bemerket; welche hernach ein jedes anders Fluidum, das in das Gefäslein gegossen wird, und in die Vergleichung kommen soll, jederzeit haben muß. Das übrige ergiebt sich aus dem vorhergehenden. Und auf eine von diesen erst angezeigten Arten kann denn leicht die Verhältnis heraus gebracht werden, welche das zu ver-

schiedenen Zeiten gefallene Regenwasser, in Absehen auf seine Schwere hat. Wie man den Grad der Flüssigkeit der flüssigen Körper messen solle und könne, davon findet man in dem beliebten Phys. und Oeconomischen Patrioten und dessen 1ten Theil eine Nachricht und Anweisung.

Endlich kommen wir zu dem letzten Meteorologischen Instrument, welches

IX. Exatmoscopium

oder

Evaporatorium

genennet wird. Dieses wird gebraucht, die Grösse der Ausdünstung der flüssigen Körper zu determiniren. Es ist bekannt genug, daß viele feste Körper ausdämpfen, und flüssige ausdünsten; das ist, sich in subtile Dämpfe und Dünste resolviren, die sich durch die Luft zertheilen, in derselben sammlen, und hernach zur Erzeugung einiger Meteoren angewendet werden. Man kann dieses augenscheinlich an dem siedenden Wasser sehen, aus welchem ein starker

Dampf

Dampf aufsteiget, der, wenn er durch eine Stürze aufgefangen wird, die Dünste als Wasserbläslein dem Auge dargestellet, und zugleich deutlich genug zu erkennen giebt, wohin der Abgang des Wassers im Topfe gekommen, daß es nemlich nicht eingekocht, wie die Köchinnen zu sagen pflegen, sondern vielmehr ausgekocht, das ist, in Dünste aufgelöset worden seye.

Ich habe gesagt, daß die Dünste eine Menge kleiner Theilchen sind, welche aus der Auflösung eines festen Körpers oder flüssigen Materie ihren Ursprung haben, und in der Luft zertheilet werden. Folglich ist die Ausdünstung nichts anders, als eine Auflösung und Verwandlung eines Körpers oder Materie in Dünste. Um sich dieses recht deutlich vorzustellen, darf man nur folgenden Versuch anstellen.

Man fülle ein Gefäs mit siedenden Wasser und setze es gegen ein Fenster, damit das Licht wohl auffallen könne; so wird man, wenn man die Oberfläche des Wassers unter einen schiefen Winkel betrachtet, wahrnehmen, daß zweyerley Arten von Wassertheilchen in die Höhe

steigen. Die erste Art wird man als weisse Bläsgen erst eine Zeitlang auf der Oberfläche des Wassers herumfahren sehen, welche nach einigen Secunden sich von derselben losreissen, und mit gleichförmig vermehrter Geschwindigkeit in die Höhe steigen. In der ersten Secunde beträgt ihre Geschwindigkeit $\frac{5}{18}$ des Pariser Fusses, in der zwoten $\frac{15}{18}$ und in der dritten $\frac{25}{18}$ oder $1\frac{7}{18}$ in allen 3. Secunden aber $2\frac{1}{2}$ Fuß. Dieses ist eigentlich dasjenige was wir eine Ansdünstung nennen, welche hier von der Hitze hervorgebracht worden ist; diese Ausdünstung aber wird auch nach dem Verhältniß der Hitze subtiler und unmerklicher, nach dem die Grad der Hitze oder Wärme vermindert sind. Aber hierbey muß ich noch anmerken, daß nicht allein die Wärme eine Ausdünstung hervorzubringen vermögend seyn, sondern man hat auch durch hinlängliche Versuche gefunden, daß die Kälte solches gleichfalls bewirken könne.

Damit man aber nun einen Mathematischen Begriff von der Ausdünstung des Regenwassers sowohl, als anderer flüssigen Körper, erhalten möge;

möge; das ist, sagen könne, wie stark dieselbe eigentlich in einem jeden flüssigen Körper, in einer gegebenen Zeit seye, bedient man sich, diese Absicht zu erhalten, der besondern Wage, die Herr Leutmann erfunden hat, als wodurch man nicht nur die Ausdünstungen erkennen, sondern auch die Grade derselben, zur jeden Zeit, nach dem Gewicht bestimmen kann; wie meine Leser in dem oben angezeigten Leutmännischen Tractat mit mehrern ersehen können.

Der Herr Sedileau hat auf dem Pariser Observatorio die Ausdünstung des Regenwassers folgender Gestalt bestimmt: Er ließ sich nemlich zwey Gefässe von Zinn machen; eines, das Regenwasser aufzufangen, und seine Menge abzumessen, das andere aber die Ausdünstungen zu bemerken. Jenes ist bereits beschrieben worden, es hatte zwey Schuh zur Länge und einen und einen halben Schuh in die Breite. Dieses aber war drey Schuh lang, zwey breit, und etwas über zwey Fuß hoch. Dieses sowohl als jenes setzte er in einen hölzernen Kasten, der viel länger und breiter war, als die Gefässe, mithin um

und um einen leeren Raum ließ, der mit Erde ausgefüllt wurde, und zwar zu dem Ende, daß die obere Oeffnung der Wirkung der Sonne, des Windes, und der Luft allein ausgesetzt bliebe. Dieses zur Beobachtung der Ausdünstung bestimmte Gefäs wurde nun bis auf einen halben Fuß, vom obern Rand gerechnet, mit Wasser angefüllet, und man maß alle Tage die Höhe des Wassers, oder den Raum zwischen der Wasserfläche, und dem Ende des Randes des Gefässes, vermittelst zweyer Lineale; davon eines, das in der Mitte durchlöchert war, wagrecht auf dem Rande des Gefässes lag; das andere aber, so in Zoll und Linien abgetheilet, in die Oefnung jenes senkrecht gesteckt wurde. Wenn man nun wissen wollte, wie viel Wasser in einer gewissen Zeit, zum Exempel in einem Monat, ausgedünstet war, so durfte man nur zu der an dem Linial mit Linien angemerkten Menge, die Menge des Wassers hinzusetzen, das in demselben Monat in das andere Gefässe gefallen, und bekannt war.

Nun

Nun will ich einige Folgen bemerken, die Herr Sedileau aus seinen Versuchen herausgebracht: Die Ausdünstung des Regenwassers zu Paris steiget in einem Jahre gemeiniglich ohngefähr auf zwey und dreyßig und einen halben Zoll; und die stärkste Ausdünstung in der größten Hitze bey hellen Himmel und Nord, oder Nordost-Wind, beträgt in 24. Stunden drey und eine halbe Linie. In einem kleinen Gefässe, wenn alles übrige gleich ist, dünstet mehr aus, als in einem großen. Wenn das Gefässe, von was Materie es auch seyn mag, von allen Seiten der Luft ausgesetzt ist, so dünstet mehr Wasser aus, sonderlich wenn die Seiten des Gefässes sehr dünne sind, als wenn nur eine Seite an der Luft stehet. Sechs Zoll Schnee in der Höhe, so, wie er natürlich fällt, giebt insgemein, wenn er geschmolzen ist, ohngefähr nur einen Zoll Wasser. Wobey aber zu merken, daß, wenn die Flocken groß sind, er sich mehr häufe, und folglich auch mehr Wasser gebe. Wenn der Schnee bey großer Kälte lange auf der Erden liegen bleibt, so fällt er manchmal in 24. Stun-

den um eine und eine halbe Linie. Es drücket ihn aber seine eigene Schwere ein und nieder, und die aus der Erde steigende Wärme bringet ihn unten zum Schmelzen, und oben dünstet viel von ihm aus; was ist es also Wunder, wenn wir täglich seine Masse vermindert, und endlich gar, auch bey anhaltender Kälte, vergehen sehen. Das Eis so hart es auch ist, dünstet doch aus, und nimmt währendes Frostes unvermerkt ab.

Diese Ausdünstung im kalten Wetter kann man an Flüssen deutlich sehen, als über welche Winterszeit die Dünste wie Rauch zu stehen pflegen. Perault hat acht Pfund Wasser in kalte Luft gesetzt, und wahrgenommen, daß innerhalb 18. Tagen fast ein Pfund ausgedünstet, welcher Abgang beynahe so groß ist, als in heissen Sommertagen. Der berühmte Boyle legte im härtesten Winter auf eine Wagschale Eyer, die er durch ein auf die andere Schale gelegtes Gewicht in wagrechten Stand gesetzt. Nach einigen Stunden hat er gefunden, daß sie gar merklich leichter worden, Erstgedachter Boyle hat auch

ein Stück Eis also abgewogen, und die Nacht über einen merklichen Abgang gefunden.

Die Halleyische probable Berechnung der Ausdünstungen des Mittelländischen Meers ist Anmerkungswerth, als welche in einem Sommertage wenigstens 5280. Millionen Tonnen Wasser giebt. Da nun nach einer wahrscheinlichen Berechnung alle Flüsse, die sich in dieses Meer ergiessen, nicht mehr, als höchstens 1827. Millionen Tonnen Wasser täglich hineinschütten, so siehet man deutlich, daß die aus diesem Meere aufsteigende Dünste fähig sind, das Wasser für alle Ströme des Mittelländischen Meers zu verschaffen; wodurch denn sehr wahrscheinlich gemacht wird, daß der Ursprung der Flüsse den Dünsten zuzuschreiben seye; die von dem Gewässer aufsteigen, durch die Winde über Land und zu den Bergen geführet werden, wo sie sich anhängen, sammlen, Quellen, und anfangs kleine, hernach grosse Flüsse, formiren. Eben diese Theorie ist, wie mich dünket auch durch die Erfahrung bestättiget worden, die wir 1766. gehabt haben. Es ist nemlich bekannt, daß an

verschiedenen Orten, und auch hier, einige Quellen ausgeblieben sind, und wirklich noch jetzo ausbleiben. Es ist ferner bekannt, daß das 1766. Jahr unter die trocknen Jahre gerechnet werden kann, wo es nicht viel Regen im Sommer, und auch nicht viel Schnee im Winter gegeben: Sollte nun dieses Ausbleiben der Quellen nicht dem Mangel des Regens und Schnees zuzuschreiben, oder jenes als eine Wirkung, und dieses als desselben Ursache angesehen werden können? wobey ich aber auch die häufigen Erdbeben, die sich hin und wieder ergeben haben, als eine Mit-Ursacheanzugeben, kein Bedenken trage.

Und dieses mag denn vor diesesmal in Absehen auf die Beschreibung der Meteorologischen Instrumente genug seyn. Es ist noch übrig, daß ich lehre, wie man mit diesen Instrumenten recht, das ist also umgehen solle, damit die Observationen auch brauchbar werden.

Was nun das Barometer anbetrift, so merke man alles das, was schon gesagt worden; man bediene sich nemlich zu den Observationen eines ganz einfachen; will man zur Curiosität

meh-

mehrere haben, so kommt es auf den Beutel an; an Gelegenheit welche zu bekommen, wird es selten fehlen. Nur soll man, wie gesagt, zum Observiren ein einfaches nehmen. Bey den Observationen bemerke man die Scale, nach welcher die Eintheilung gemacht worden, ferner die Weite der Röhre des Barometers, dessen man sich bedienet, und zugleich auch die Höhe des Orts, wo das Barometer hängt, in Absehen auf den Horizont, den ein vorbey fliessender Fluß, wenn einer vorhanden, am besten determinirt. Man kann des Tags 2. mal, vor- und nachmittag, je öfter, desto besser observiren; Ereignet sich eine plötzliche Veränderung des Wetters, als starke Gewitter, Hagelwetter, u. d. gl. kann man sich auch nach dem Stand des Mercurs umsehen.

Den Ort des Barometers selbst betreffend, soll dasselbe in einem temperirten Ort im Schatten, und für Regen gesichert hängen. Stuben-Barometer taugen zum Observiren nicht, zumal wann stark eingeheitzt wird, weil der Mercur von der Wärme etwas expandirt wird, daher nothwendig Barometer unrichtig zeigen müssen.

Da

Da wir oben schon gesagt haben, daß man bey den Höhenmessungen der Oerter und Berge, auch zugleich auf die Witterung in Ansehen der Wärme und Kälte zu sehen habe, so haben wir hier folgende Verbesserungs-Tabellen beyfügen wollen; welche die Wirkung der Wärme und der Kälte im Barometer, auf die Grade der Verdickung des Mercurs gerichtet sind, damit man alle Barometrischen Beobachtungen auf den Punkt des mittelmässigen der Erdkugel bringen könne, wenn nämlich der Barometer von der wasserebenen Linie an in Zolle und Linien des Pariser Schuhes, die Linie in 12 Punkte, und der Punkt in 60 Minuten eingetheilt wird. Die Grade des Thermometers sind nach einen Weingeistthermometer wo der Raum zwischen den Punkt des Mittelmässigen, und den Punkt des siedenden Wasser in 100 gleiche Theile getheilet ist. Wir setzen hier voraus, daß die Barometer mit denen man beobachten will, wohl beschaffen seyn, und einen solchen Thermometer eben angeführten zur Seite haben. Denn wir glauben, daß man bey den Punkt des mittelmässigen der Erdkugel, den

An-

Anfang mit der Verbesserung der Wirkungen der Wärme und der Kälte in den Barometer machen müsse; weil dieser Punkt uns die richtige Gränze sowohl von den einen als von den andern zu seyn scheinet. Nun folgen die Tabellen selbst:

I. Tabelle das Barometer auf 29. Zoll.

Grade der Wärme. * Abzuziehen.

Thermometer von Weistgeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.
25	1	4	56 1/16
20	1	1	42
15		10	23 1/5
10		7	
5		3	31 1/4
0	Mittelmässig		
5		3	35 3/4
10		7	18
15		11	3 5/6
20	1	2	54
25	1	6	50
30	1	10	48 1/3
35	2	2	52 1/5
40	2	6	48 4/5
45	2	11	13
50	3	3	30 2/5

Grade der Kälte. * Benzuzählen.

II. Tabelle
das Barometer
auf 28. Zoll.

	Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.	
Grade der Wärme.	25	1	4	$20\frac{2}{3}$	Abzuziehen.
	20	1	1	$13\frac{1}{4}$	
	15		10	$1\frac{1}{2}$	
	10		6	$43\frac{4}{5}$	
	5		3	$24\frac{4}{5}$	
	0	Mittelmässig			
Grade der Kälte.	5		3	$29\frac{1}{4}$	Beyzuzählen.
	10		7	$2\frac{3}{4}$	
	15		10	$40\frac{3}{4}$	
	20	1	2	23	
	25	1	6	$9\frac{3}{4}$	
	30	1	10	$\frac{4}{5}$	
	35	2	1	56	
	40	2	5	45	
	45	2	10		
	50	3	2	$8\frac{1}{3}$	

III. Tabelle
das Barometer
auf 27. Zoll.

	Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.	
Grade der Wärme.	25	1	3	45 5/6	Abzuziehen.
	20	1		45	
	15		9	40	
	10		6	31	
	5		3	17 3/5	
*	0	Mittelmässig			*
Grade der Kälte.	5		3	22	Beyzuzählen.
	10		6	47 3/4	
	15		10	18	
	20	1	1	52 1/3	
	25	1	5	31	
	30	1	9	13 3/4	
	35	2	1	3/4	
	40	2	4	41 2/5	
	45	2	8	47 1/3	
	50	3		47	

IV. Tabelle
das Barometer
auf 26. Zoll.

Grade der Kälte. * Grade der Wärme.

Thermometer von Weingeist	Verbesserungen Linien.	Punkte.	Minut.
25	1	3	$10\frac{3}{4}$
20	1		$8\frac{1}{2}$
15		9	$18\frac{3}{5}$
10		6	$16\frac{2}{5}$
5		3	$10\frac{1}{4}$
0	Mittelmässig		
5		3	$14\frac{1}{4}$
10		6	$32\frac{3}{5}$
15		9	55
20	1	1	$21\frac{3}{5}$
25	1	4	$21\frac{1}{2}$
30	1	8	$26\frac{2}{5}$
35	2		5
40	2	3	$37\frac{1}{2}$
45	2	7	$34\frac{1}{3}$
50	2	11	25

Abzuziehen. * Benzuzählen.

V. Tabelle
das Barometer
auf 25. Zoll.

Grade der Wärme. * Grade der Kälte. — Abzuziehen. * Beyzuzählen.

Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.
25	1	2	32⅔
20		11	38 1/6
15		8	55 1/4
10		6	3/4
5		3	2 1/3
0	Mittelmässig		
5		3	6 1/8
10		6	16 1/4
15		9	30 1/6
20	1		48
25	1	4	9⅔
30	1	7	35 1/4
35	1	11	4⅔
40	2	2	28 1/3
45	2	6	15 1/5
50	2	9	56 1/3

VI. Tabelle
das Barometer
auf 24. Zoll.

Grade der Kälte * Grade der Wärme.

Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.
25	1	2	$\frac{2}{3}$
20		10	$19\frac{2}{3}$
15		8	$35\frac{2}{3}$
10		5	$47\frac{1}{2}$
5		2	$56\frac{3}{5}$
0	Mittelmässig		
5		3	$\frac{1}{3}$
10		6	$2\frac{2}{5}$
15		9	$9\frac{1}{4}$
20	1		$19\frac{3}{4}$
25	1	3	34
30	1	6	$52\frac{1}{2}$
35	1	10	$13\frac{5}{6}$
40	2	1	30
45	2	5	$8\frac{3}{5}$
50	2	8	$41\frac{1}{2}$

Abzuziehen. * Beyzuzählen.

VII. Tabelle
das Barometer
auf 23. Zoll.

Thermometer von Weingeist	Verbesserungen Linien.	Punkte.	Minut.
25	1	1	$25\frac{3}{5}$
20		10	$51\frac{2}{3}$
15		8	$14\frac{1}{12}$
10		5	33
5		2	$50\frac{1}{4}$
0	Mittelmässig		
5		2	$53\frac{5}{6}$
10		5	$47\frac{1}{8}$
15		8	$46\frac{1}{3}$
20		11	$49\frac{1}{8}$
25	1	2	$55\frac{1}{8}$
30	1	6	$4\frac{9}{10}$
35	1	9	$18\frac{1}{4}$
40	2		$26\frac{2}{5}$
45	2	6	$55\frac{2}{3}$
50	2	7	$19\frac{3}{4}$

Grade der Wärme * Grade der Kälte.

Abzuziehen * Benzuzählen.

VIII. Tabelle
das Barometer
auf 22. Zoll.

	Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.	
Grade der Wärme.	25	1		$50\frac{3}{5}$	Abzuziehen.
	20		10	$23\frac{1}{3}$	
	15		7	$52\frac{2}{3}$	
	10		5	$18\frac{5}{6}$	
	5		2	41	
	0	Mittelmässig			
* Die Grade der Kälte.	5		2	$44\frac{1}{3}$	* Beyzuzählen.
	10		5	$32\frac{1}{5}$	
	15		8	$23\frac{1}{2}$	
	20		11	$18\frac{3}{8}$	
	25	1	2	$16\frac{1}{5}$	
	30	1	5	$17\frac{3}{4}$	
	35	1	8	$22\frac{2}{3}$	
	40	1	11	$22\frac{1}{2}$	
	45	2	2	$42\frac{5}{6}$	
	50	2	5	58	

IX.

IX. Tabelle
das Barometer
auf 21. Zoll.

	Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.	
Grade der Wärme.	25	1		$15\frac{3}{5}$	Abzuziehen.
	20		9	55	
	15		7	$31\frac{2}{8}$	
	10		5	4	
	5		2	$33\frac{2}{3}$	
	0	Mittelmässig			
Grade der Kälte.	5		2	$36\frac{9}{10}$	Beyzuzählen.
	10		5	$17\frac{1}{5}$	
	15		8	$\frac{7}{12}$	
	20		10	$47\frac{1}{3}$	
	25	1	1	$37\frac{1}{3}$	
	30	1	4	$30\frac{7}{12}$	
	35	1	7	$27\frac{1}{10}$	
	40	1	10	$18\frac{3}{4}$	
	45	2	1	10	
	50	2	4	$36\frac{1}{4}$	

X. Tabelle
das Barometer
auf 20. Zoll.

Grade der Wärme. * Grade der Kälte.

Thermomoter von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.
25		11	40 1/2
20		9	26 2/3
15		7	9 2/3
10		4	49 7/12
5		2	26 1/3
0	Mittelmässig		
5		2	29 2/5
10		5	2
15		7	37 2/3
20		10	16 1/2
25	1	1	21 2/5
30	1	3	43 2/5
35	1	6	30 1/2
40	1	9	15
45	2		17 1/4
50	2	3	14 3/5

Abzuziehen. * Beyzuzählen.

XI. Tabelle
das Barometer
auf 29. Zoll.

Grade der Kälte. * Grade der Wärme.

Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.
25		10	30$\frac{1}{2}$
20		8	30
15		6	26$\frac{1}{3}$
10		4	20$\frac{3}{5}$
5		2	11$\frac{2}{3}$
0	Mittelmässig		
5		2	14$\frac{1}{2}$
10		4	31$\frac{3}{4}$
15		6	51$\frac{1}{1}$ $\frac{1}{2}$
20		9	14$\frac{1}{2}$
25		11	40$\frac{1}{2}$
30	1	2	9
35	1	4	40$\frac{1}{3}$
40	1	7	7$\frac{1}{3}$
45	1	9	51$\frac{2}{5}$
50	2		31$\frac{1}{8}$

Abzuziehen. * Benzuzählen.

XII. Tabelle
das Barometer
auf 18. Zoll.

Grade der Wärme * Grade der Kälte.	Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.	Abzuziehen. * Benzuzählen.
Grade der Wärme	25		10	$30\frac{1}{2}$	Abzuziehen.
	20		8	30	
	15		6	$26\frac{2}{3}$	
	10		4	$20\frac{3}{7}$	
	5		2	$11\frac{2}{3}$	
	0	Mittelmässig			
Grade der Kälte	5		2	$14\frac{1}{2}$	Benzuzählen.
	10		4	$31\frac{3}{4}$	
	15		6	$51\frac{1}{1}\frac{1}{2}$	
	20		9	$14\frac{1}{2}$	
	25		11	$40\frac{1}{2}$	
	30	1	2	9	
	35	1	4	$40\frac{1}{3}$	
	40	1	7	$7\frac{1}{3}$	
	45	1	9	$51\frac{2}{5}$	
	50	2		$31\frac{1}{8}$	

XIII. Tabelle
das Barometer
auf 17. Zoll.

Grade der Marine. * Abzuziehen.

Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.
25		9	55 1/12
20		8	1 ½
15		6	5 1/5
10		3	56 1/8
5		2	4 ¼
0	Mittelmässig		
5		2	6 5/6
10		4	16 2/3
15		6	29
20		8	44
25		11	1 3/5
30	1	1	21 7/8
35	1	3	44 ¾
40	1	6	3 5/4
45	1	8	38 3/5
50	1	11	9 2/5

Grade der Kälte. * Beyzuzählen.

XIV. Tabelle das Barometer auf 16. Zoll.

Grade der Kälte * Grade der Wärme.

Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.
25		9	$20\frac{2}{3}$
20		7	33
15		5	$43\frac{3}{4}$
10		3	$51\frac{2}{3}$
5		1	$56\frac{2}{3}$
0	Mittelmässig		
5		1	$59\frac{1}{2}$
10		4	$1\frac{3}{5}$
15		6	$6\frac{1}{8}$
20		8	$13\frac{1}{8}$
25		10	$22\frac{2}{3}$
30	1		$34\frac{2}{3}$
35	1	2	$49\frac{1}{5}$
40	1	5	
45	1	7	$25\frac{2}{3}$
50	1	9	$47\frac{2}{3}$

Abzuziehen. * Beyzuzählen.

XV. Tabelle
das Barometer
auf 15. Zoll.

	Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.	
Grade der Wärme.	25		8	$45\frac{2}{5}$	Abzuziehen.
	20		7	5	
	15		5	$22\frac{1}{4}$	
	10		3	$37\frac{1}{8}$	
	5		1	$49\frac{3}{4}$	
*	0	Mittelmässig			*
Grade der Kälte.	5		1	$52\frac{1}{12}$	Benzuziehen.
	10		3	$46\frac{1}{2}$	
	15		5	$43\frac{1}{4}$	
	20		7	$42\frac{1}{3}$	
	25		9	$48\frac{3}{4}$	
	30		11	$47\frac{1}{2}$	
	35	1	1	$53\frac{2}{3}$	
	40	1	3	$56\frac{1}{4}$	
	45	1	6	$12\frac{5}{6}$	
	50	1	8	$25\frac{1}{12}$	

XVI.

XVI. Tabelle
das Barometer
auf 14. Zoll.

	Thermometer von Weingeist	Verbesserungen. Linien.	Punkte.	Minut.	
Grade der Wärme.	25		8	10 1/3	Abzuziehen.
	20		6	36 2/3	
	15		5	3/4	
	10		3	22 2/3	
	5		1	42 2/5	
	0	Mittelmässig			
Grade der Kälte.	5		1	44 3/5	Beyzuzählen.
	10		3	31 1/2	
	15		5	20 1/3	
	20		7	11 1/2	
	25		9	5	
	30		11	1/3	
	35	1		58	
	40	1	2	52 1/2	
	45	1	5		
	50	1	7	4 1/5	

Wenn

Wenn man aber einem Thermometer von Mercur hat und will diese Tabellen gebrauchen, so kann man die Vergleichung beeder Grade aus nachfolgender Tabelle ersehen, nur muß auch bey diesen Quecksilberthermometer der Raum zwischen den oben angeführten Punkten in 100 gleiche Theile getheilet seyn. Die Abweichung liegt blos in dem Gang des Quecksilbers, und hat mit den Gang des Weingeistes folgendes Verhältniß.

	Th. von Weing	Th. von Merc			Th. von Weing.	Th. v. Merc. Grad.	Min.
		Gr	Min				
Grade der Wärme.				Grade der Kälte	5	6	24
	25	30			10	12	56
	20	24	16		15	19	36
	15	18	24		20	26	24
	10	2	24		25	33	20
	5	6	16		30	40	24
	0	0			35	4	36
					40	54	36
					45	62	24
					50	70	

Diese angeführte Tabellen und Berechnungen dienen für diejenigen, welche solche Beobach-

tungen mit dem Barometer anzustellen Lust haben, die von der Wärme und Kälte der Luft abhängig sind, und durch dieselbe nicht verändert werden. Das Barometer ist zwar von dem Thermometer sehr verschieden, und soll nur die Schwere der Luft anzeigen, dennoch aber findet sich bey demselben etwas dem Thermometer ähnliches, nämlich, daß der Mercurius in der Röhre desselben etwas ausgedehnet oder zusammengezogen wird, wenn eine Veränderung in Ansehung der Wärme oder Kälte vorgehet, so, daß dasselbe entweder höher oder tiefer stehet als es vermöge der eigentlichen und bestimmten Schwere der Luft seyn sollte.

Was die Thermometer anbetrift, so bedienet man sich heut zu Tage meistens der Reaumürischen und der Fahrenheitischen; es ist gut, wenn man beede besitzet; In dem Neuen Hamburger-Magazin und dessen 1. Band 2. Stück ist eine Nachricht enthalten, von einem Baro-Thermometer, sc in Engelland erfunden worden. Es wird Acrostathmion oder eine Atmospähr-Wage genennet, und deren fünferley Arten verfertiget,

nem-

nemlich ein vollständiges Acrostathmion, ein gemeines, ein Philosophisches, ein Medicinisches, und ein Universelles. Der Erfinder rühmet es sehr, und erzehlet große und wichtige Vortheile von denselben, also daß unsere gewöhnliche Baro-und Thermometer in gar keine Vergleichung damit kommen. Nur wünsche ich, daß bald ein deutscher Künstler sie nachmachen, und sie uns um einen geringen Preiß verfertigen möge; denn von den Englischen wird keines weniger als $2\frac{1}{2}$ und keines mehr, als 12. Louisd'or verkauft. Hier zu Lande ist man eben nicht gewohnt Wettergläser mit Louisd'oren auszuzahlen.

Wir wollen inzwischen bey dem Reaumurischen und Fahrenheitischen bleiben; ich observire zwar nach beeden, werde aber in mein Diarium um den Platz zu menagiren, nur die Reaumurischen Observationen setzen. Es ist eben für einen Mathematickverständigen keine grosse Kunst, die Grade des einen in die Grade des andern zu verwandeln; ich will aber zum Ueberfluß der Continuation dieser Blätter eine Tabelle beyfügen, wodurch die Verwandlung also gleich und

ohne Umstände geschehen kann. Nur dieses wollte mir von den Herren Liebhabern, die ihre Meteorologischen Observationen Aufzeichnen, ausbitten, daß sie bey dem Raum, den Raum zwischen dem Eispunct und Punct des siedenden Wassers allezeit in 80. und nicht in 100. Theile eintheilen möchten; thun sie das letzte, so müssen wir bey dem Gebrauch ihrer Observationen eine neue Reduction vornehmen, die verdrüßlich, und in der That unnöthig, und leicht zu vermeiden ist. Uebrigens wende man ja alle Sorgfalt an, daß der Eispunct und der Punct des siedenden Wassers accurat determinirt werde; der letztgenannte hat wohl keine Schwierigkeit, bey dem erstern aber sind verschiedene Cautelen zu beobachten, sonst kann man um etliche Grade fehlen, und denn ist die ganze Scale fehlerhaft, und die mit einem solchen Thermometer gehaltene Observationen lassen sich mit andern nicht vergleichen. Daher es weit besser ist wenn man den Punkt des Mittelmässigen genau bestimmt, wie ich oben schon erkläret habe, und solchen Raum in 100 gleiche Theile theilet.

Man

Man hänge auch das Thermometer an einen freyen offenen Ort, wohin die Luft kann, auf; in geschlossenen Zimmern oder Kammern taugen sie nichts. Man will ja nicht den Grad der Wärme oder Kälte des Zimmers, sondern der freyen atmosphärischen Luft wissen; Gleicherweise müssen sie im Schatten hängen, und den Sonnenstrahlen nicht exponirt seyn; den einigen Fall ausgenommen, da man den Grad der Hitze im Sonnenschein mit dem Grad der Wärme im Schatten vergleichen will; man wird einen grossen Unterschied finden. Es kann seyn, daß das Thermometer in der Sonnenhitze wohl 20. Grad höher steigt als im Schatten, daß also Leute, welche in der Sonne gehen oder arbeiten müssen, einer grössern Hitze ausgesetzt sind, als die, welche an dem heftigsten Fieber krank liegen. Endlich belieben die Herren Liebhaber bey den Observationen auch die Etage, oder die Höhe des Thermometers in Ansehung des Horizont, eben wie bey den Barometern anzuzeigen. Man weiß es schon, daß es auf Bergen kühler als im Thal ist; wenn demnach Therm. Observationen zu gleicher Zeit oben

auf der Spitze, und unten am Fuß eines Bergs gehalten werden, so wird sich eine merkliche Differenz ergeben; und es ist daher gar kein Zweifel, daß auch in Nürnberg ein Unterschied heraus kommt, wenn ein Observator oben auf der Festung, und ein anderer etwan zwischen den Fleischbänken zu gleicher Zeit und mit harmonisch gehenden Thermometern observiren. Ja es ist möglich, daß Observationen, in einem und eben demselben Hause, aber in verschiedenen Etagen gehalten, etwas von einander unterschieden sind. Hängt ein Thermometer zwar an einem freyen, aber mit nahe liegenden Häusern umschlossenen Ort, so muß sich eben auch eine kleine Differenz ereignen zwischen solchen Observationen, die an einem völlig frey liegenden Orte gehalten werden. Allein dieses sind Umstände, die man nicht wohl determiniren kann; Unter die rationes determinantes unserer Wohnungen kommen die Thermometer wohl nicht. Man thue inzwischen was man thun kann; erwähle den besten und schicklichsten Ort in seinem Hause, und bestimme die Höhe des Thermometers in Ansehung der Strasse, oder

eines Flusses, wenn einer vorhanden, nebst den übrigen Umständen so genau als möglich, so hat der Liebhaber gethan, was er hat thun sollen und können.

Der erst angezeigte Umstand hat Gelegenheit gegeben, die Thermometer noch auf eine andere Art zu nutzen; man sucht nemlich damit die Verhältnis auszumachen, welche die Abnahme der Wärme mit dem Zuwachs an der Höhe hat. Eine sehr nützliche Sache, davon wir schon ein und andere Proben sowohl in Absehen der Höhen auf Bergen, als der Tiefen in Bergwerken erhalten haben.

Wenn man fleissig observiret, so ist es leichte, den höchsten Grad der Wärme oder Kälte für jedes Monat, und für jedes Jahr, und endlich auch die äussersten Gränzen der Wärme oder Kälan seinem Orte zu bestimmen.

Hat man endlich eine gute Anzahl in verschiedenen Climaten gehaltenen Thermometer-Observationen bey Handen, so lassen sich gute pragmatische und der Natur-Lehre vortheilhafte Folgen daraus ziehen. Also hat man durch Hülfe

der Thermometer gelernet 1), daß die Hitze im hitzigen Erdstrich noch lange nicht so groß seye, als sie uns beschrieben worden, und daß die Beschwerlichkeit derselben vielmehr von der so lange anhaltenden, als der übergrossen Hitze, herkomme. Daß 2) die Wärme in einem Erdstrich sich nicht nach der Entfernung vom Aequator richte; also ist 1736. den 23. August in Sirien das Fahrenheitische Thermometer auf 103½ Gr. gestiegen, und hat also eine Hitze angezeiget, die weder zu Quito unter der Linie, noch zu Batavia bemerket wird. Im Jahr 17 0. zeigte zu Torneo in Lappland den 23. 24. 25. Jul. das Reaumurische Thermometer 32. Grad an, welches eine ausserordentliche und grössere Hitze war, als wir jemals hier gehabt. Denn ich habe in den heissesten Tagen niemals über 25. Grad auf dem Reaumurischen Thermometer bemerket. Wie nach der Hallenischen Methode die Wärme zu berechnen, in so ferne solche blos als eine Wirkung der Sonne angesehen wird; und was der große Euler in Absehen auf die Bestimmung der Grade der Wärme und Kälte für jeden Ort der Erde und jedes Jahr,

in

in so ferne solche von der Sonne herrühret, in die Petersburger Acten einrucken lassen, davon kann man in dem Hamburgischen Magazin gute Nachricht erlangen; man sehe des II. Bandes 4tes Stück, und des VIII Bandes 6tes Stück. Ferner weiß man nun auch, daß in Gegenden, welche fast eben so weit als Deutschland vom Aequator entfernet, aber östlicher sind, die Kälte meistens viel strenger ist. Es war 1749. den 11. Jenner und folgende Tage in Petersburg, Moscau u. s. w. die Kälte ausserordentlich strenge, und in Göttingen fiel zwar diese Tage das Fahrenheitische Thermometer 5^{1} Gr. unter 0; aber diese strenge Kälte dauerte nur ein paar Viertelstunden, und die sehr große Kälte überhaupt nur einige Stunden vormittag. Vermuthlich werde vielen meiner Leser einen Gefallen thun, wenn aus den Physicalischen Belustigungen eine Tabelle mittheile, in welcher die äussersten Grade der Hitze und Kälte, wie sie in verschiedenen Erdstrichen nach dem Fahrenheitischen Thermometer beobachtet worden, enthalten sind. Hier ist sie:

Oerter	Hitze		Kälte
Tornea, in Lappland	—	:	33
Abo, in Finnland	78	:	2
Petersburg	96	:	28
Upsal	78	:	2
Edimburg	75	:	2
Kieruenga, in Siberien	—	:	113½
Jenokitzkow	—	:	120¾
Coppenhagen und Danzig	—	:	0
Berlin	86	:	6
Leiden	80	:	4½
Urrecht	87	:	4
Wittenberg	86	:	7
London	87½	:	16
Paris	89	:	6
Quebeck	78½	:	0
Astracan	103	:	–
Padua	92	:	35
Montpellier	88	:	29
Rom	89	:	32
Germanton, in Pensylvanien	97	:	5
Marra, in Sirien	98	:	–
Aleppo	94½	:	–
Mousol	—	:	32
Algier	84	:	32
Charlesdown in Carolina	98	:	15
Bengalen	94½	:	74
Isle de Bourbon) France)	85½	:	63½
St. Domingue	89	:	–
Senegal	105	:	–

Siam

Oerter	Hitze		Kälte
Siam — —	85	:	71
Pontichery —	92	:	66
Panama — —	80	:	72
Batavia — —	97	:	–
Peruanische Küste —	86½	:	–
In Altorf —	90	:	2

Den höchsten Grad der Wärme oder Kälte vor Nürnberg kann ich aus den Doppelmayerischen Observationen, (und keine andern habe bis jetzo,) nicht determiniren; weil man dazumal Thermometer gebraucht, die keinen richtigen Terminum a quo hatten.

Von Wien ist 1766. den 27. Febr. in der Felßeckerischen Zeitung berichtet worden, daß zwischen dem 8. und 9. Jenner früh zwischen 8. und 9. Uhr ein unter freyen Himmel gegen Norden gestelltes Reaum. Thermometer bis auf den 17. Grad unter 0, oder den Eispunct gefallen seye; giebt auf dem Fahrenheitischen 6. Grad unter dem künstlich gemachten Eispunct. In eben der Zeitung vom 16. Febr. 1768. wird von Paris berichtet: daß in Holland in denen ersten Tagen des Jenners das Fahrenheitische Thermometer zu Ro-

ter-

terdam auf 4-5 Grad ober dem Zero, welches mit dem $12\frac{1}{2}$ – 12 Grad des Rearmurischen Thermometers übereinkommt, mithin 2. Grad weniger als hier, obschon Roterdam 3. Grad weiter nach Norden liegt. Zu Edam, einer kleinen Stadt vier Meilen von Amsterdam an der Zuydersee, bezeichnete das Fahrenheitische Thermometer die gröste Kälte mit 3. Grad unter dem Zero, welches $15\frac{1}{2}$ Grad des Reaumurischen Thermometers ausmacht, mithin einen Grad mehr als zu Paris. Ist also an letztern Ort die Kälte etwas grösser als in Altorf alle Observationen haben die gröste Kälte in Altorf bisher 15. Grad angegeben nach dem Reaumurischen, und so stark war es auch den 5. Jenner dieses Jahrs, den 4. Febr. aber früh um 7. Uhr zeigte das Thermometer accurat genommen, $15\frac{1}{2}$ Grad.

Was die Thermometer sonst noch für einen Nutzen in der Oeconomie, Physic, Chymie, Arzneykunst, warmen Bädern, in den Krankenstuben, u. s. w. geben, davon ist von vielen Autoren weitläufig bereits gehandelt worden. Also heißt es z. B. in dem beliebten Hamburger-Magazin — —

Daraus

„Daraus fliessen so viel vortrefliche Nutzen in der Heilungskunst, wenn wir die Wärme oder Kälte eines gesunden und kranken Körpers bestimmen; in der Chymie, wenn wir verschiedene Grade des Feuers bey der Vermischung oder Absonderung verschiedener Dinge anwenden; in der Meteorologie, wenn wir die mannichfaltigen Beschaffenheiten und Veränderungen der Luft gehörig erkennen, und mit ihren Wirkungen vergleichen; in der Hauswirthschaft, wenn wir die Größe der Wärme und Kälte bestimmen, die sich zur Erhaltung oder Veränderung verschiedener Sachen schicken; wenn wir die Wärme angeben, bey welcher die Hüner oder Seidenwürmer auskriechen; wenn wir den Vorzug der Keller den Wein zu erhalten, vornemlich aus dem Grad der Wärme ausmachen, und endlich die Wärme schätzen, die zur Wartung verschiedener Pflanzen erfordert wird, wodurch man den ausländischen Gewächsen die Wärme, die sie in ihrem Vaterlande haben, geben, und sie also desto besser fortbringen kann. Was ferner eine gemäßigte und für den Kranken sich schickende Stubenwärme zu einer glücklichen Kur

 beyzu-

beyzutragen vermag, wissen verständige Medici nur gar zu wohl.

Will endlich jemand eine beständige Temperatur in Absehen auf die Wärme in seinem Zimmer haben, so kann er ein Thermometer in demselben aufhängen, und den Grad, der ihm am anständigsten ist, darauf bemerken, und alsdenn täglich nicht mehr und nicht weniger einheitzen lassen, als zur Erhaltung dieses Grads nöthig ist.

Die Observationen des Hygrometers erfordern nichts sonderliches. Was dabey zu beobachten, ist schon gesagt worden. Gleicherweise sind auch die Plagoscopia leicht zu gebrauchen. Hat man aber dergleichen nicht, wie es viele Beobachter nicht haben werden, so kann man die Fahnen auf Thürmen und Häusern dazu nehmen, welche frey stehen. Die vier Hauptgegenden kann man nach dem Stand der Sonne im Mittag und nach dem Polarstern ganz gut determiniren. Weil der Wind in verschiedenen Schichten der Atmosphäre verschiedene Richtungen zum öftern hat, so beobachte man hoch und niedrig stehende Fahnen, und gebe auch auf den Zug der Wolken acht. Die Stärke

des

des Windes kann man im Nothfall nach seiner Empfindung, und auf die Art, wie es der seel. Prof. Celsius gemacht, bestimmen. Ich lese davon in den Schw. Abhandlungen auf das 1762. Jahr folgendes:

Auf die Stärke des Windes scheinen die ausländischen Beobachter nicht so sehr acht zu geben. Der verstorbene Professor Andr. Celsius fieng an darauf auch aufmerksam zu seyn, und theilte den Wind in 4. Grade. Er brauchte dazu kein anders Windmaas, als eine grosse Eiche im Garten bey der Upsalischen Sternwarte. Wenn sich nur die Blätter und die kleinsten Zweige am Gipfel rührten, so nannte er es gelinden Wind, oder 1. Grad. Wenn grössere Aeste über den ganzen Baum erschüttert wurden, so sahe er es für stärker oder 2. Grad an; wenn grosse Aeste von dem Winde gebogen, und stark angegriffen wurden, so rechnete er es für einen halben Sturm, oder 3. Grad. Wenn aber der Stamm selbst gewaltig wankte, und es ließ, als ob die Aeste brechen wollten, so nennte er es 4. Grad oder Sturm. Solche

Merk-

Merkmale sind wohl kein Maasstab, aber man kann sich doch damit behelfen.

Wie man die Observationen der Winde nutzen, und was für Folgen man daraus machen kann, dazu hat uns schon Baco Verulamius in seiner Geschichte der Winde, und nach ihme verschiedene andere Gelehrte Anleitung gegeben. Vornemlich müssen wir Observationen von verschiedenen Orten, die zu gleicher Zeit angestellt worden, haben; alsdenn können wir sie mit einander vergleichen, und dadurch den Zustand der Luft auch über einen grossen Theil des Erdbodens übersehen. Daher hat der seel. Prof. Kraft haben wollen, daß man durch ganz Rußland an verschiedenen Orten Beobachtungen vom Winde anstellen soll. Man kann die Acta Petropolitana, und auch die Schriften der Göttingischen Gesellschaft der Wissenschaften nachlesen, allwo unter andern auch angezeigt und bemerket wird, daß der Zustand der Luft, den das Barometer anzeiget, über ziemlich grosse Theile der Erdfläche gleich ist; daß das Barometer fast zu einer Zeit in Holland und in Niedersachsen steigt oder fällt. Vergleichungen der Witterungen

gen an verschiedenen Orten findet man auch im Hamburger-Magazin aufgezeichnet. Muschenbroek, hat in seiner Einleitung zur Naturlehre aus seinen Observationen in Absehen auf die Winde das Mittel genommen, und folgendes herausgebracht: zu Utrecht wehet jährlich der Westwind 77, Südwest 58, Ost 53, Nordost 43, Nord 42, Nordwest 33, Süd 33, und Südost 26 Tage.

Der Nutzen der Winde ist groß: erstlich daß die Luft darinnen wir leben, und die von unsern Ausdünstungen verunreiniget wird, fortgeschaft, ausgefeget, und eine reinere an ihre Stelle gebracht werde, die den athmenden gesund sey: theils aber auch, daß sie durch die beständige Bewegung nützlich werde. Denn wenn die Luft faul wird, sonderlich im Sommer, so wird sie ungesund und es entstehen ansteckende Krankheit und Seuchen, wie wir vor einigen Jahren leider erfahren haben.

2) Die Winde mässigen und kühlen die von der Sonnen gar zu sehr erhitzte Luft: so daß die Landschaften, da wo sonst niemand wohnen könnte, bewohnbar werden. Sie wehen in Ost- und Westindien die Seewinde bey Tage und die Landwinde

des Abends die mit ihren Hauche Luft, Erde und Wasser erquicken. In unsern Gegenden würden die Schnitter im Sommer umkommen, wenn sie der Wind nicht erquickte, ohne welchen ihnen oft die Hitze tödlich wäre. Daher bewahret uns der Wind vor der Beschwerlichkeit der heissesten Monate.

3) Die Winde tragen Wärme und Kälte aus einen Lande ins andre: daher bringt bey uns der Südwind Wärme, und der Nordwind Kälte.

4) Die aus den Dünsten entstandenen Wolken, führen die Winde durch die Luft in alle Gegenden, damit sie den Ländern Regen verschaffen, von welchen alle Pflanzen wachsen blühen und leben. Aber die Winde dämpfen auch den überflüssigen Regen. Denn bald führen sie Wolken herzu, bald wieder weg; so daß der Regen durch die ganze Welt vertheilet wird. Auch die Ausdünstuugen der Erden treiben die Windn in Gegenden, wo die unreine Luft weggeführt wird; und das wodurch das Wachsthum der Pflanzen befördert wird, bleibt nicht an einen Orte allein, sondern wird vielen gemein gemacht.

5) Gott

5) Gott hat die Winde gegeben, auch das entlegene zu kennen. Denn der Mensch würde ein unerfahrnes Thier seyn, und wenig wissen, wenn er in die Grenzen seines Vaterlandes eingeschlossen bliebe. Gott hat also die Winde gegeben, uns durch die Schiffahrt allen Ueberfluß des Lebens zu verschaffen; und uns viele über See kommende Dinge geniessen zu lassen. Es sollten dem ganzen menschlichen Geschlechte die schönsten Dinge, die in den entlegensten Ländern zu Hause sind, gemein werden; damit alle Völker einen Handel hätten, der auch die entferntesten Nationen vermischet, und also des freygebigen Schöpfers Macht, Weisheit, und Mildigkeit desto besser erkannt würde.

6) Die Winde bewegen die Wasser der Meere, Seen, Pfützen, und Gräben, damit sie nicht durchs stocken faul und stinken werden.

7) Durch Hülfe der Winde werden viele Maschinen bewegt, und Mühlen getrieben, wodurch die Arbeit der Menschen, zu ihrem grossen Troste erleichtert wird. Und wer kann alles zählen? welche Wohlthat das menschliche Geschlecht durch

den Wind erhält. Und ich würde viel zu weitläuftig seyn müssen, wenn ich hier alles noch anführen wollte.

Nun will meinen Lesern auch zeigen wie sie ein Meteorologisches Tage-Register machen sollen, und sie lehren, wie die Observationen fein ordentlich aufgezeichnet werden sollen. Ich stelle mir aber nur einen blossen Liebhaber vor, nicht aber einen, der auf einem expreß dazu erbauten und eingerichteten Observatorio wohnet, der also nur mit den nothwendigsten Meteorologischen Instrumenten versehen ist, und mit denselben brauchbare Observationen anstellen will. Dieser theilet denn sein Diarium in 5. Colomnen ein; in die erste kömmt das Jahr, das Monat, der Tag und die Stunde der Observationen; die 2. Colomne hält in sich die Barometer-Observationen, wobey die Vorsicht zu gebrauchen, die ich schon bemerkt habe. In die 3. Colomne kommen die Thermometer-Observationen, entweder nach dem Reaumurischen oder Fahrenheitischen. Die 4. Colomne begreift in sich die Winde; diese Observationen dürfen nicht aus der Acht gelassen werden, weil die Winde, wie schon erinnert worden, gar zu stark bey der Witterung interessirt sind. Endlich kommt die 5te Colomne, in welcher die Witterung desselben Tags enthalten ist. Es wäre freilich gut, wenn Observationen von Manometer, sonderlich vom Regenmaas, dabey wären; es mag aber an erstbesagten einstweilen genug seyn; und ich wollte für meinen Theil wünschen, daß nur die obbenannten Observationen

möch-

möchten häufiger und in verschiedenen Gegenden gehalten werden; welches, wie mich dünket, ein schönes Geschäfte für die Herren Cavalliers, welche auf dem Lande leben, für die Herren Stadt- und Land-Physicos, und auch für die Herren Landgeistliche, wäre. Jene, die zuerst genannte nemlich, dürfen sich gar nicht schämen mit dergleichen Observationen sich zuweilen die lange Weile zu vertreiben, und auf solche Weise auch etwas zum Besten des Publici beyzutragen; diese aber werden wohl von ihren Amtsgeschäften so viel Zeit übrig haben, daß sie diese Observationen, die ohnehin nur einige Minuten erfordern, abwarten können; alle aber machen mit diesen Meteorologischen Observationen dem Publico ein Geschenke, dafür es ihnen verbunden seyn muß. Gesetzt nun, es geschähe, was ich wünsche, so könnten denn alle diese Observationen jährlich an die nächste Academie und an den Professorem Matheseos geschickt werden; dieser wird schon wissen, was er damit anzufangen, und wie er sie zu nutzen habe. Er muß sie aber mit seinen Anmerkungen etwan alle Jahre drucken lassen, damit sie in jedermanns Hände gelangen können. Ich müste mich sehr betrügen, wenn nicht daraus mit der Zeit der Landwirthschaft, an der uns allen sehr viel gelegen, ein wichtiger Vortheil zuwachsen sollte. In Frankreich, Engelland, werden dergleichen Observationen beständig fortgesetzt; ein gleiches geschiehet in Wien, Berlin, und andern Orten mehr; die K. Acad. in Schweden ermuntert hiezu ihre Gelehrte, und sonderlich

derlich die Herren Landgeistliche, und nimmt es mit Dank an, wenn ihnen solche Observationen fleissig zugeschickt werden. Möchten wir doch einmal anfangen, nicht nur die Läppereyen einiger Ausländer, sondern auch ihre guten und heilsamen Anstalten nachzuahmen.

Es ist übrig, meine Leser zu erinnern, daß sie noch auf andere Dinge nicht weniger acht zu geben haben. Es ist schon bekannt, daß aus den Ausdünstungen und Ausdämpfungen, die immerfort von unserm Erdball aufsteigen, und in der Luft sich sammlen, andere Körper in der Atmosphär erzeuget werden, die man Meteoren nennet. Diese sind entweder feurige, als Donner und Blitz; oder wässerige, als Regen, Schnee, Hagel, u. s. w. oder Emphatische, als der Regenbogen, Höfe um Sonn und Mond; oder endlich blos leuchtende, wie Irrwische, u. d. g.

Was nun die feurigen Meteoren anbetrift, braucht man zu deren Observationen keine Instrumente. Man zeigt nur in seinem Tagebuch den Tag und die Stunde an, wenn sich dergleichen ergeben; wobey man auch anmerken kann, ob das Gewitter stark oder schwach, nahe dem Zenith des Orts gewesen, oder seitwärts vorbey gegangen, von welcher Gegend das Gewitter gekommen, wohin es sich gezogen, und wie lange es gedauert hat. Ist man mit einer Secunden-Uhr versehen: so bemerke man auch die Zeit, die zwischen dem Sehen des Blitzes, und Hören des Donners vorbeygehet, auch wie lange das Rasseln des Donners dauert.

dauert. Die ersten Observationen lehren, wie nahe das Wetter uns ist, man rechnet 1142 Sch. auf eine Secunde; wenn demnach dieser Unterschied 5. Secunden beträgt, so stehet das Wetter eine Viertelmeile von uns, u. s. w.

Zu Observirung der wässerigen Meteoren bedient man sich, wenn man es hat, der vorbeschriebenen Instrumenten.

Die Nordscheine, wenn sie mathematisch observirt werden sollen, erfordern einen Azimuthal-Quadranten, der aber so kostbar nicht seyn darf, und wohl nur von Holz seyn kann; womit man die Weite der Schenkel, und die Höhe des Scheitels von den Bögen misset, wenn dergleichen vorhanden; Man bemühet sich ferner alles was beym Nordschein vorkömmt, deutlich zu beschreiben, als z. B. die Regenbogenfarben, das Aufsteigen der pyramidalischen Strahlen in die Höhe; wobey man auch die Sterne angiebt, bey welchen die Bögen, oder die aufsteigenden Strahlen erscheinen. Man kann auch acht haben, wie bey dem Nordscheine das Barometer und Thermometer stehet, um die Beschaffenheit der Luft zu erkennen. Fast eben so verfährt man bey Regenbögen, den Höfen um Sonn und Mond, und den Planeten, den Nebensonnen, u. a. m.

Bey Irrwischen und andern blos leuchtenden Meteoren findet weiter keine Observation statt. Man lasse sie hüpfen und springen, so lange sie wollen. Nur hüte man sich, daß wenn man auf einer Reise dergleichen wahrnimmt, man selbige

nicht

nicht für Lichter in irgend einem Dorf halte; man könnte leicht durch eine solche falsche Meinung in Schaden kommen, den man aber sich selbst, und nicht den Irrwischen, als die ganz unschuldig sind, zuzuschreiben hat. Dumme und einfältige Leute sind es, die bey Erblickung eines Irrwisches fluchen, und durch das Fluchen sie wegbringen wollen. Es ist auch thöricht, wenn man ein über dem Schornstein eines Bauernhauses sich zeigendes Feuer alsogleich für eine Hexe erklären will, die etwan vom Blocksberg zurücke kömmt. Die Hexenhistorien sind heut zu Tage miteinander aus der Mode kommen; und es müssen in Wahrheit auch die goldenen Sonntagskinder, die die Gespenster sehen, rarer als vor diesem seyn; denn man hört nicht mehr so viele Gespenster-Historien und dergleichen Mordgeschichte, als ehedem. In *** lassen die Einwohner nicht einmal ihre Verstorbenen —— mehr umgehen, die doch sonst gleich nach ihrem Tod die Gestalt der Gespenster, Nacht- und Rumor-Geister annehmen müssen.

Endlich und letztens wird es auch gut seyn, wenn der Observator mit einer guten Magnetnadel und einer accuraten Mittag-Linie versehen ist, um die Abweichung der Magnetnadel an seinem Ort jährlich zu bestimmen. Dergleichen Observationen, die weder viel Geld oder Mühe erfordern, sind gleichfalls sehr nützlich.

NB. Um des Raums willen, werde ich meiner oben versprochenes Diarium bey einer andern Gelegenheit, und zwar von einigen Jahren nach einander herausgeben.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Fig. 1.

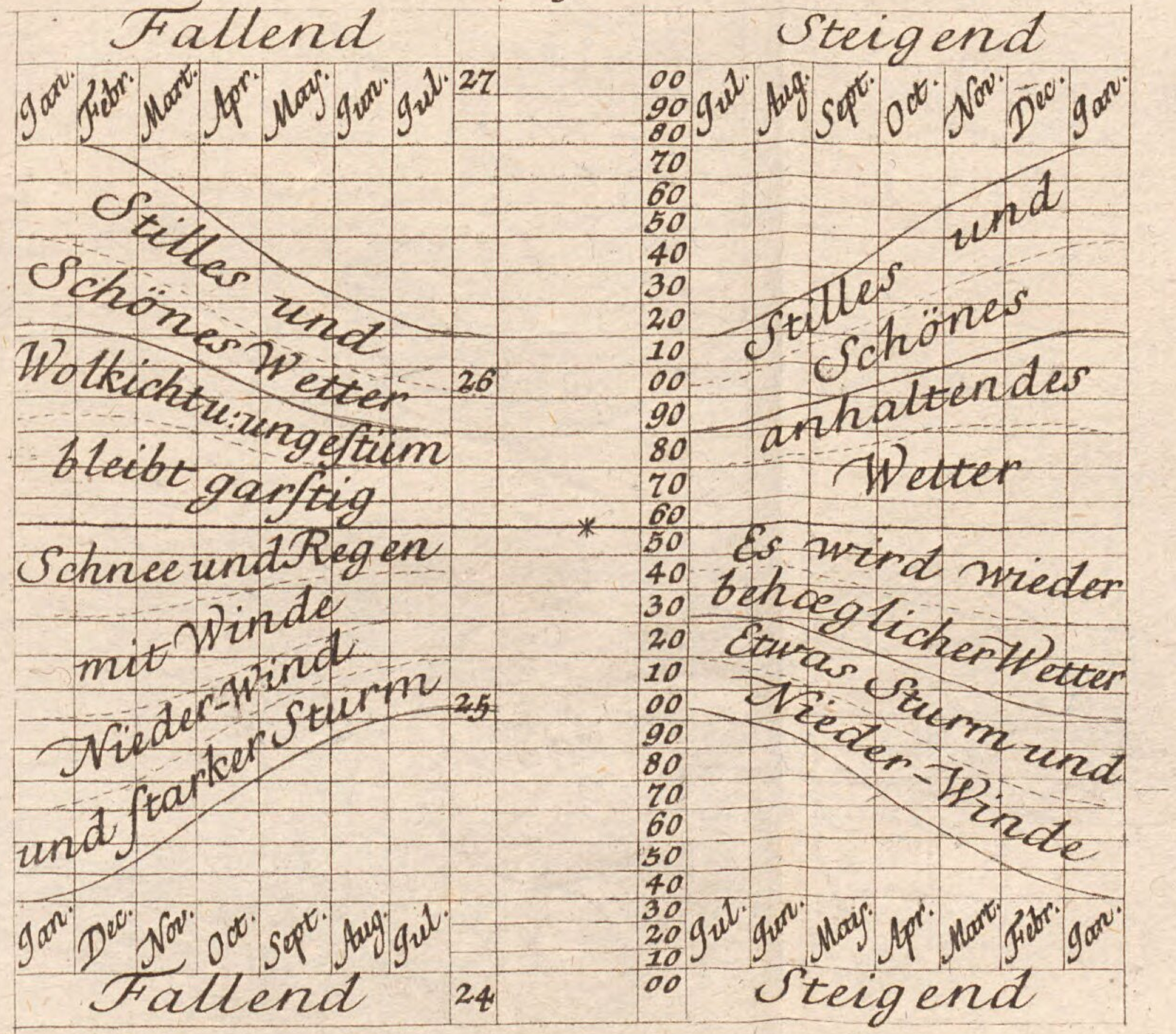


Fig. 2.

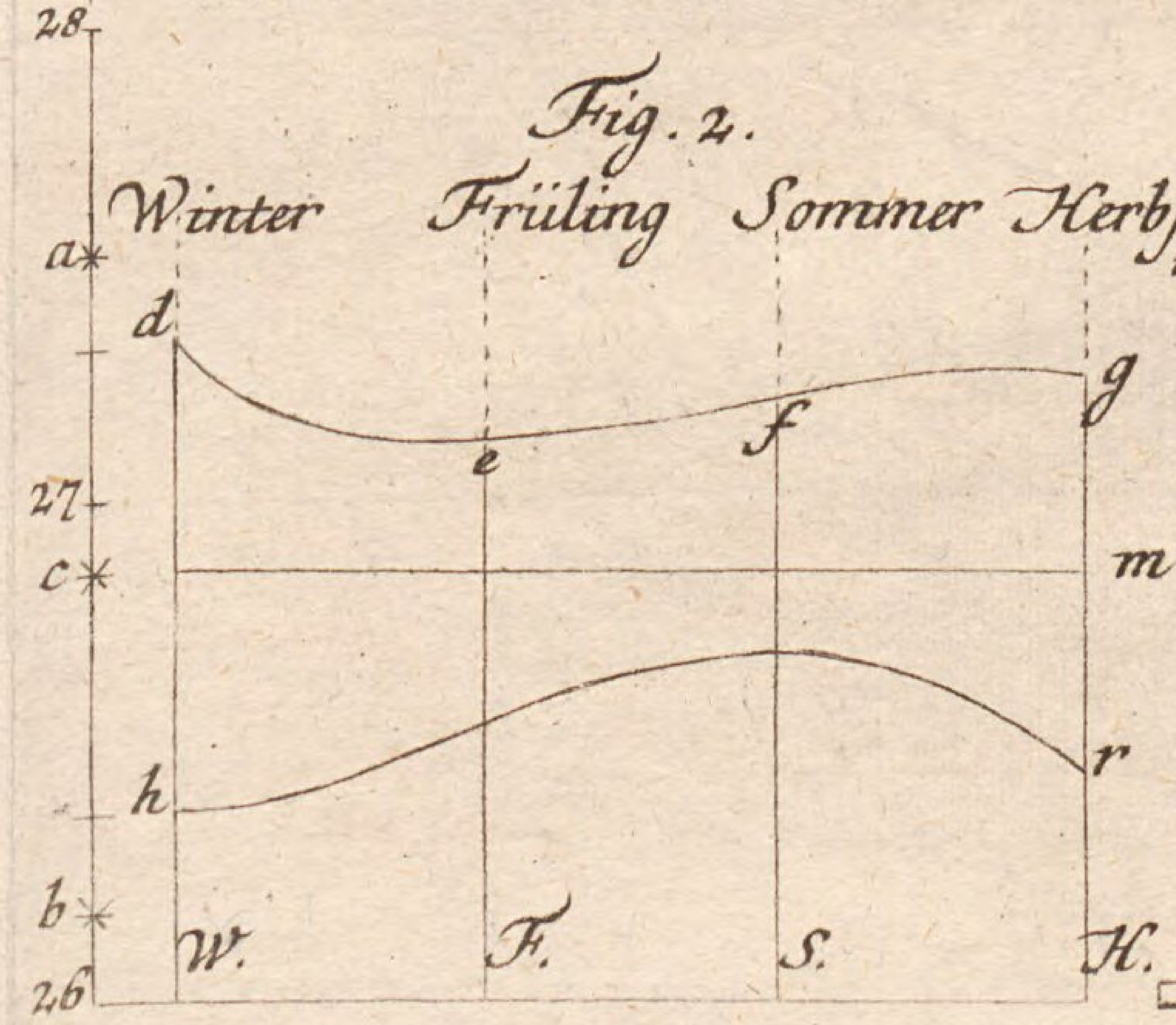
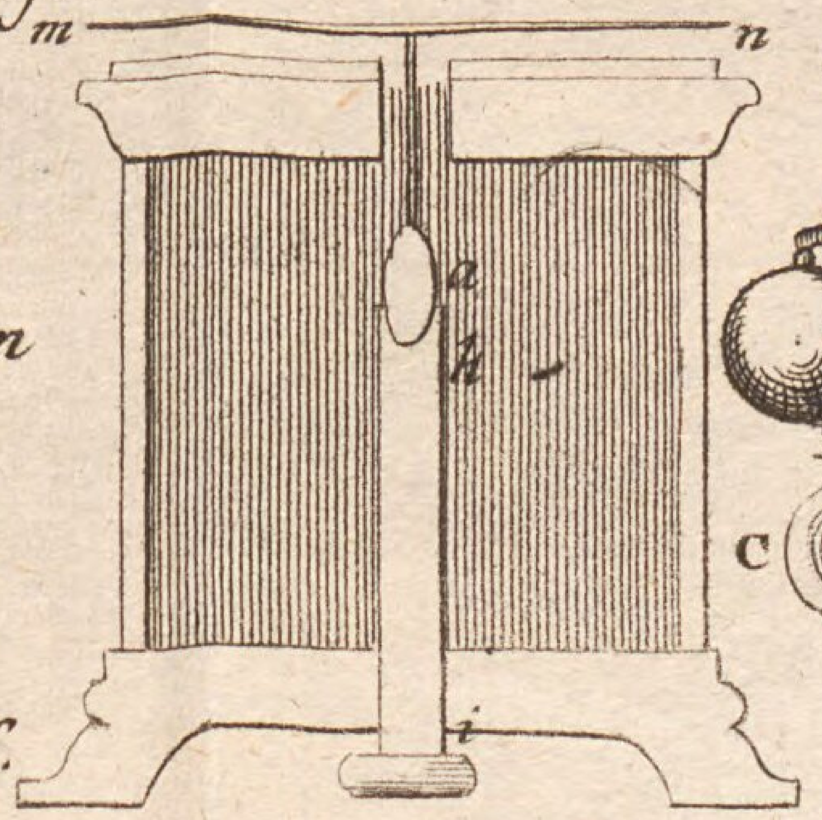


Fig. 4.



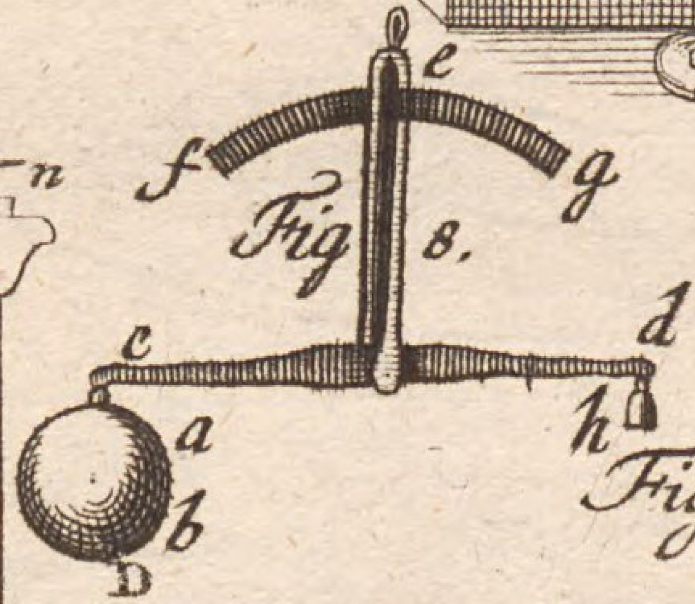


Fig. 3.

Fig. 6.

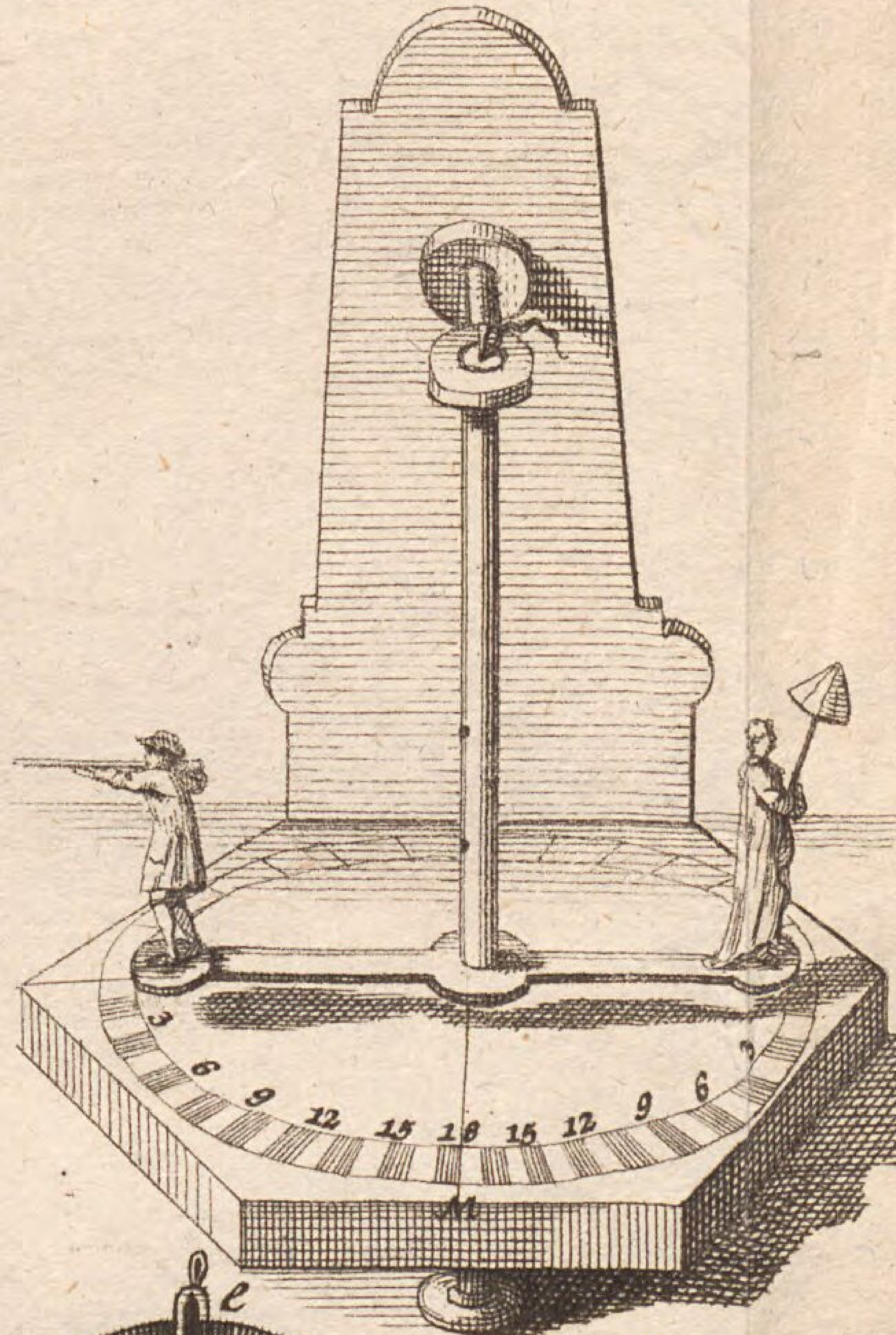
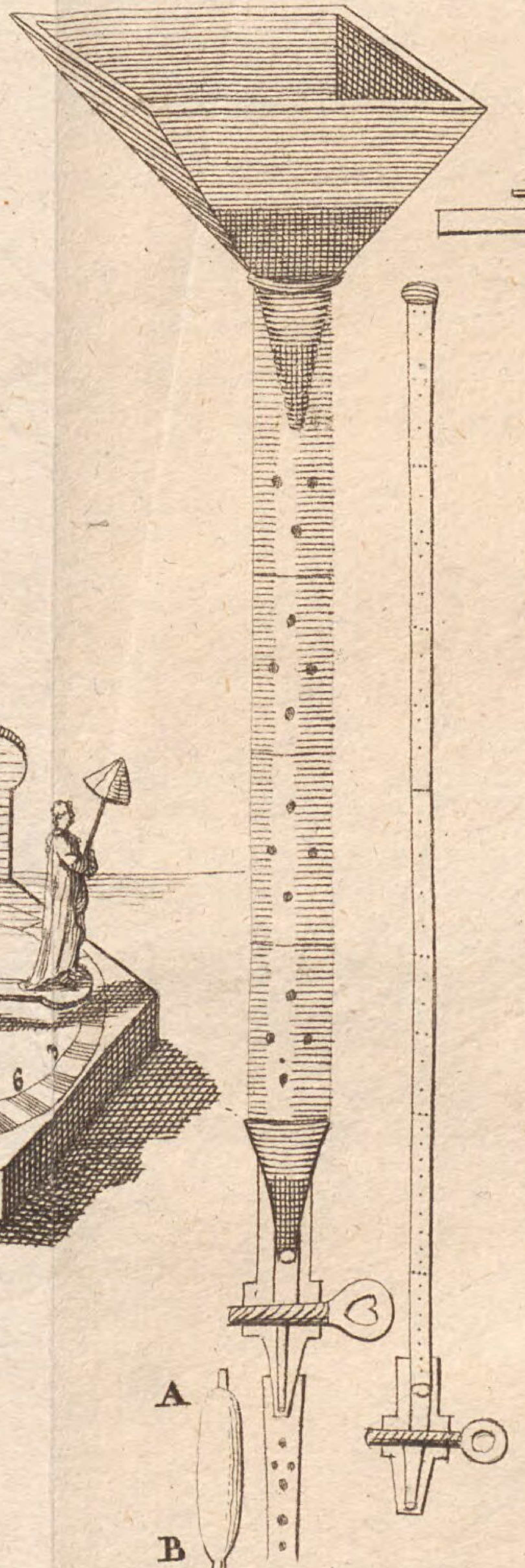


Fig. 7.



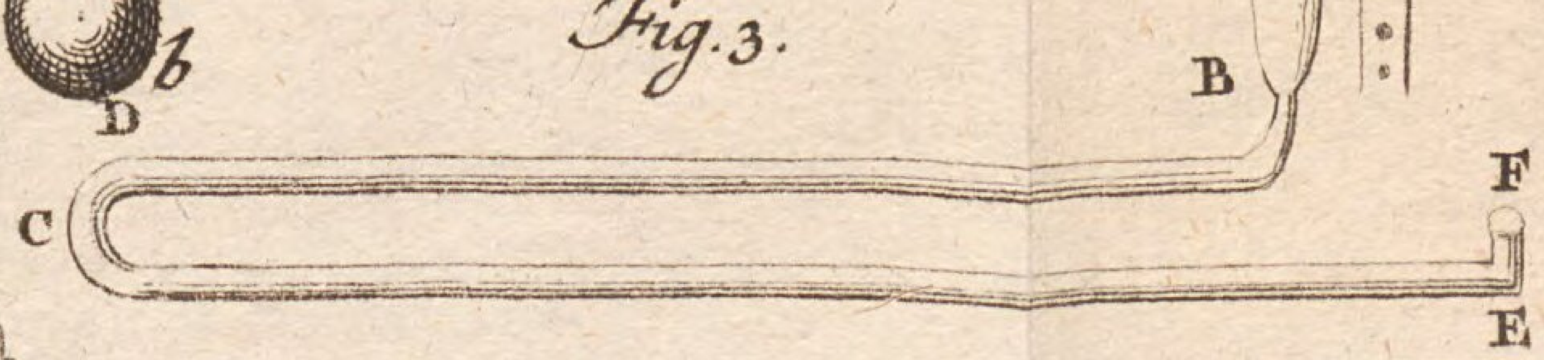
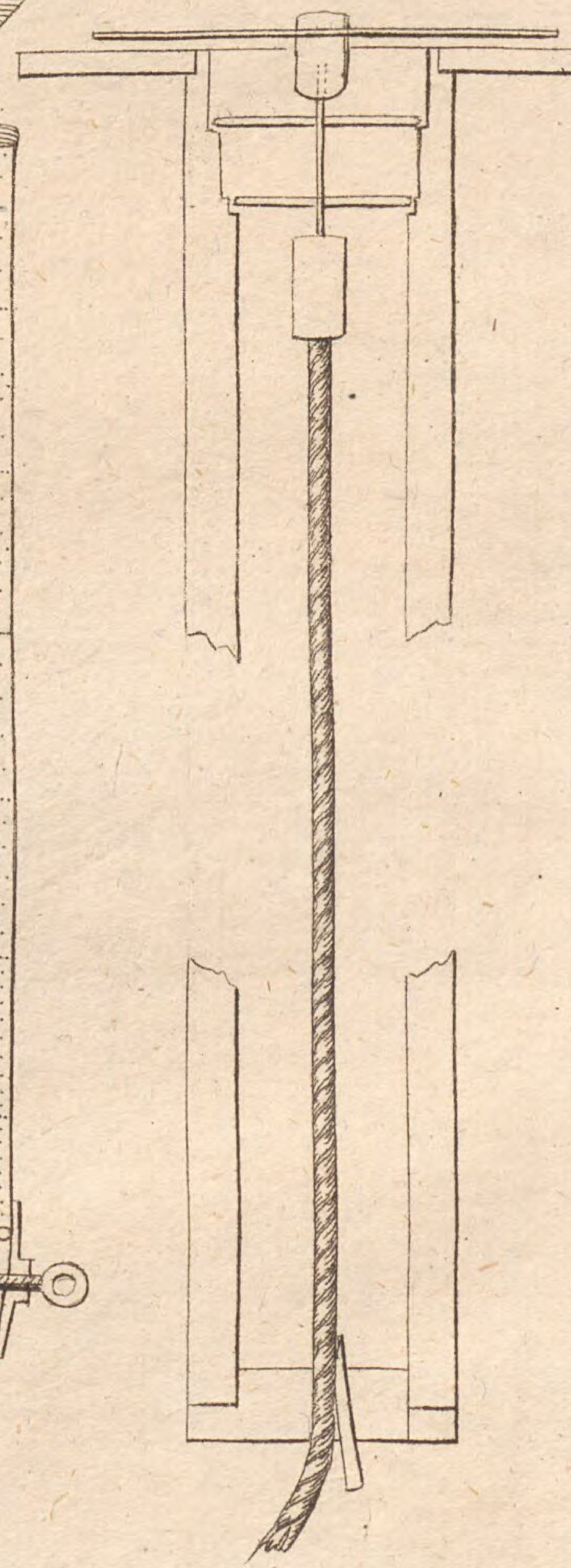


Fig. 5.



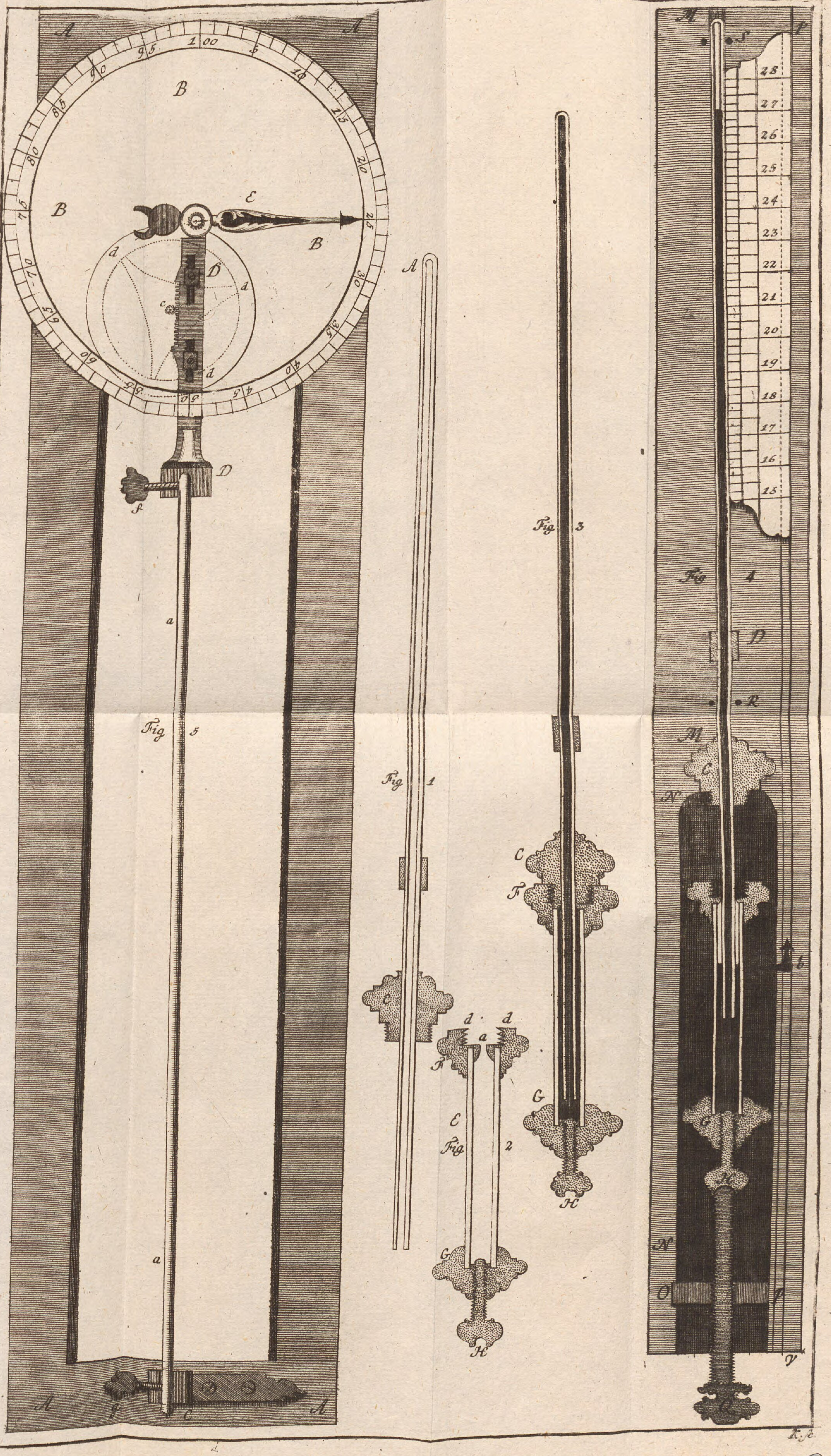


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
K. sc.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Adelbulner, Michael, / Heppe, Johann Christoph, / Monath, Georg Peter

Kurze Beschreibung der Barometer und Thermometer auch anderer zur Meteorologie gehörigen Instrumenten nebst einer Anweisung wie dieselben zum Vergnügen der Liebhaber, und zum Vortheil des Publici gebraucht werden sollen

Frankfurt und Leipzig ; [Nürnberg] 1781

BHS II H 81
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707552-0
VD18 15243842